

MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE NO SISTEMA DE PLANEAMENTO URBANO PORTUGUÊS

ANA TAVARES DA PONTE TEIXEIRA AMANTE

Dissertação realizada no âmbito do
PROGRAMA DOUTORAL EM ENGENHARIA CIVIL
PLANEAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE

Orientador: Professora Doutora Cecília do Carmo Ferreira da Silva

CoOrientador: Professor Doutor Paulo Manuel Neto da Costa Pinho

JANEIRO 2017

PROGRAMA DOUTORAL EM ENGENHARIA CIVIL 2011/2012

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Programa Doutoral em Engenharia Civil - 2011/2012 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor de acordo com o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa (Portugal).

Bolsa de Investigação SFRH/BD/77650/2011 financiada por:



À minha Mãe

“A história da cidade pode deixar de ser um tema especializado; pode transformar-se numa secção da história comum, que estuda e confronta precisamente as especializações mutáveis construídas nos diversos períodos, todas elas contingentes e modificáveis.”

Leonardo Benevolo em “A cidade e o Arquitecto”

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento desta investigação não teria sido possível sem o apoio de várias pessoas que continuam a acompanhar-me neste percurso, nomeadamente:

Ao meu orientador, Professora Doutora Cecília Silva, a quem faço um agradecimento especial pela sua constante disponibilidade, empenho e persistência na forma como acompanhou esta investigação, acreditando nos meus interesses e aspirações.

Ao meu co-orientador, Professor Doutor Paulo Pinho, pela sua confiança, apoio e disponibilidade na condução desta investigação.

À minha família, especialmente à minha mãe, pelo carinho, força, ajuda e paciência nas horas mais difíceis de nervosismo.

Aos meus colegas e amigos, Sílvia Ávila de Sousa, Miguel Saraiva, Cilísia Ornelas, Ruben Fernandes, João Cortesão e Ana Baptista, pela dedicação e disponibilidade permanentes nas horas mais complicadas de tomadas de decisão importantes para o encaminhamento desta investigação.

Aos Professores Manuel Alberto Miranda e António Perez Babo pelo tempo dispendido em conversas enriquecedoras e preciosas que possibilitaram o prosseguimento adequado desta investigação à luz das suas experiências profissionais e de docência (Secção de Planeamento, Transportes e Ambiente, Departamento de Engenharia Civil, FEUP).

À Professora Fernanda Sousa pelo apoio na análise estatística e tratamento de dados desta investigação.

Ao Manuel Guimarães pela atenção e informação indispensáveis ao desenvolvimento da investigação.

Ao Projeto Europeu “*COST Action TU1002: Accessibility Instrument for Planning Practice*” (financiado pelo *EU RTD Framework Programme*), pela oportunidade que me foi dada em participar como *MC member* colaborando com profissionais nacionais e internacionais de planeamento e outros colegas de doutoramento nas áreas da acessibilidade, da mobilidade, dos transportes e da forma urbana, culminando na criação de uma *networking* e no acréscimo de conhecimento científico produzido e partilhado em conjunto ao longo de três anos consecutivos.

Às entidades Metro do Porto S.A, Sociedade de Transportes Coletivos do Porto, Juntas de Freguesia do Porto e MUBi (Associação para a Mobilidade Urbana em Bicicleta) pelo apoio na disseminação do inquérito à Acessibilidade nas suas páginas oficiais via internet.

À Fundação para a Ciência e Tecnologia, pelo apoio que possibilitou a concretização desta investigação.

RESUMO

Nas últimas décadas, a interação dos transportes e dos usos do solo tem permanecido uma preocupação de investigação cuja interdependência continua difícil de evidenciar-se na prática. Embora o crescimento da mobilidade seja evidente, o mesmo não tem sido observado com o conceito de acessibilidade no planeamento, muitas vezes instituído em planos de mobilidade e transportes. Estas mudanças têm proporcionado o acréscimo da acessibilidade regional *versus* a perda da acessibilidade local. De facto, assiste-se à necessidade de mudança de paradigma do planeamento baseado na mobilidade para o focado na acessibilidade, indo ao encontro de ações para “prever e prevenir” ao invés de “prever e providir”. Neste sentido, verifica-se a necessidade em integrar/adaptar as preocupações do planeamento focado na acessibilidade, particularmente, nos planos de usos do solo.

Esta investigação visa avaliar o impacto da acessibilidade no planeamento local. Tendo como base um Processo de Medição da Acessibilidade Concetual (PMAC), são utilizadas medidas de acessibilidade e indicadores de desempenho servindo de base orientadora para a melhoria da acessibilidade.

A principal conclusão da investigação destaca a importância em considerar as preocupações de acessibilidade nos planos de uso do solo, de modo a fornecer políticas de planeamento baseadas na densidade seletiva de ocupação do solo das áreas urbanas com potencial de crescimento, em função das condições de acessibilidade.

PALAVRAS-CHAVE: planeamento focado na acessibilidade, medidas de acessibilidade, indicadores de desempenho, densidades de ocupação do solo, planos de usos do solo.

ABSTRACT

Over the last decades, the interaction of transport and land use has remained a resercha concern whose interdependence is still difficult to be seen in practice. Although mobility growth is evident, the same has not been observed with the concept of urban accessibility in planning. These changes have provided added regional accessibility *versus* loss of local accessibility. In fact, theres is a need for a paradigm shift from mobility-based planning to accessibility-based planning, to “predict and prevent” rather “predict and provide”. Thus, there is a need to adapt the concerns of accessibility-based planning, particularly, in land use plans.

This research aims to assess the impact of accessibility on local planning. Based on a Process of Measurement of Conceptual Accessibility (PMAC), elementar accessibility measures and performance indicators are used as guiding principles for improving accessibility.

The main conclusion of the research highlights the importance of considering accessibility concerns in land use plans in order to provide planning policies based on the selective density of land use in urban areas with growth potential according to the accessibility conditions.

KEYWORDS: Accessibility-based planning, accessibility measures, performance indicators, urban densities, land-use plans.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	v
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE QUADROS	xiii
SÍMBOLOS E ABREVIACÕES	xv

1. INTRODUÇÃO 1

1.1. ABORDAGEM E RELEVÂNCIA DO TEMA DE INVESTIGAÇÃO	1
1.2. ENQUADRAMENTO DO TEMA	6
1.2.1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	6
1.2.2. SISTEMA DE PLANEAMENTO PORTUGUÊS.....	7
1.3. ÂMBITO DE INVESTIGAÇÃO.....	8
1.4. PERGUNTA E HIPÓTESE DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS	11
1.5. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	12
1.6. ESTRUTURA DA TESE.....	13

2. DISCUSSÃO CONCRETUAL SOBRE ACESSIBILIDADE ... 15

2.1. INTRODUÇÃO	15
2.2. CONCEITO DE ACESSIBILIDADE	15
2.2.1. MEDIR A ACESSIBILIDADE: PERSPETIVAS E COMPONENTES.....	17
2.2.2. VISÃO GERAL SOBRE AS MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE	18
2.2.2.1. Medidas de acessibilidade baseadas na Infraestrutura	19
2.2.2.2. Medidas de acessibilidade baseadas na Localização	19
Contorno / Oportunidade-cumulativa	19
Potencial.....	20
Gravitacional	20
Fator inverso da medida de acessibilidade	21
2.2.2.3. Medidas de acessibilidade baseadas na Pessoa	22
2.2.2.4. Medidas de acessibilidade baseadas na Utilidade	22
Benefício do <i>Logsum</i>	23
Medida de acessibilidade baseada na acessibilidade (ABA).....	23

2.2.2.5. Medidas de acessibilidade em Estrutura de rede	24
2.2.3. VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE	24
2.3. MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE NA PRÁTICA LOCAL	27
2.4. LIMIARES DE ACESSIBILIDADE	29
2.4.1. DISCUSSÃO CONCEPTUAL DOS INSTRUMENTOS DE ACESSIBILIDADE E SEUS LIMIARES.....	29
2.5. LIMIARES DE ACESSIBILIDADE NA PRÁTICA LOCAL	30
2.6. SÍNTESE	34

3. ACESSIBILIDADE NA PRÁTICA DE PLANEAMENTO URBANO.....37

3.1. INTRODUÇÃO	37
3.2. PLANEAMENTO FOCADO NA ACESSIBILIDADE – PRÁTICA INTERNACIONAL	39
3.2.1. CONTEXTO EUROPEU.....	39
3.2.2. DEFINIÇÃO DO PLANEAMENTO FOCADO NA ACESSIBILIDADE	41
3.2.3. COMPREENSIVO - INGLATERRA	42
3.2.4. LIMITADO - CALIFÓRNIA	49
3.2.5. REGULAMENTAR - HOLANDA.....	52
3.2.6. INTEGRADO - AUSTRÁLIA.....	55
3.3. PLANEAMENTO BASEADO NA ACESSIBILIDADE – PRÁTICA NACIONAL	58
3.3.1. POLÍTICAS NACIONAIS E INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO FOCADOS NA ACESSIBILIDADE	59
3.3.2. PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS - PDM	62
3.3.3. PLANOS DE MOBILIDADE E TRANSPORTE - PMT	73
3.4. ANÁLISE COMPARATIVA	76
3.5. SÍNTESE	79

4. PROCESSO DE MEDIÇÃO DA ACESSIBILIDADE CONCEPTUAL (PMAC).....81

4.1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICAÇÃO.....	81
4.2. APRESENTAÇÃO DO PMAC	82
4.2.1. CONTRIBUTOS CONCEPTUAIS NO PMAC	82
4.2.1.1. Medidas de acessibilidade simples.....	82
4.2.1.2. Indicadores de desempenho.....	84
4.2.1.3. Densidades de ocupação do solo	85
4.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PMAC	86

4.2.3. PRINCÍPIOS DE APLICAÇÃO DO PMAC.....	87
4.3. FASES METODOLÓGICAS DO PMAC.....	88
4.3.1. FASE 1 – INDICADORES DE DESEMPENHO	88
4.3.2. FASE 1 – ACESSIBILIDADE AGREGADA	92
4.3.3. FASE 1 – INDICADORES URBANÍSTICOS.....	94
4.4. SÍNTESE.....	96
 5. RESULTADOS.....	 99
5.1. INTRODUÇÃO: APLICAÇÃO DO PMAC À CIDADE DO PORTO.....	99
5.2. FASE 1 – INDICADORES DE DESEMPENHO.....	101
5.2.1. INQUÉRITO DE ACESSIBILIDADE	101
5.2.2. DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO.....	112
5.2.3. REPRESENTAÇÃO GEOGRÁFICA DA ACESSIBILIDADE	114
5.2.4. DISCUSSÃO METODOLÓGICA DA FASE 1	123
5.3. FASE 2 – ACESSIBILIDADE AGREGADA	125
5.3.1. CLASSES E NÍVEIS DE ACESSIBILIDADE.....	125
5.3.2. NÍVEIS DE ACESSIBILIDADE E DENSIDADES DE OCUPAÇÃO	126
5.3.3. IDENTIFICAÇÃO DOS VALORES DE REFERÊNCIA.....	129
5.3.4. DISCUSSÃO METODOLÓGICA DA FASE 2.....	133
5.4. FASE 3 – INDICADORES URBANÍSTICOS.....	134
5.4.1. METAS ESTRATÉGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE POLÍTICAS DE OCUPAÇÃO DO SOLO	134
5.4.2. CONVERSÃO DAS DENSIDADES EM INDICADORES URBANÍSTICOS DO PDM	134
5.4.3. VALIDAÇÃO DAS PREOCUPAÇÕES DE ACESSIBILIDADE E DOS INDICADORES URBANÍSTICOS	139
5.4.4. MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ACESSIBILIDADE LOCAL.....	141
5.4.5. DISCUSSÃO METODOLÓGICA DA FASE 3.....	145
5.5. LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DO PMAC.....	145
 6. CONCLUSÕES	 149
6.1. CONCLUSÕES.....	149
6.2. RECOMENDAÇÕES E INVESTIGAÇÃO FUTURA.....	154
 BIBLIOGRAFIA.....	 155

ANEXOS	165
ANEXO A – INQUÉRITO À ACESSIBILIDADE	A
ANEXO B – RESPOSTAS DO INQUÉRITO	B
ANEXO C – REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DE ACESSIBILIDADE	C
ANEXO D – RESUMO DA LEITURA DO PDM DO PORTO: USOS, EDIFICABILIDADE E OUTROS	D
ANEXO E – ELEMENTOS PARA A VALIDAÇÃO DOS INDICADORES URBANÍSTICOS NO PDM DO PORTO	E
ANEXO F – TABELAS DA VARIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE NO PORTO	F

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 - Esquema da mudança de paradigma do planeamento baseado na mobilidade para o da acessibilidade. .	3
Fig. 2 - Âmbito da Investigação.....	11
Fig. 3 - Estrutura diagramática da dissertação.....	14
Fig. 4 - Medida de contorno.	19
Fig. 5 - Medida Potencial.	20
Fig. 6 - Fator inverso da medida de acessibilidade.....	21
Fig. 7 - Medidas de Utilidade.	22
Fig. 8 - Medida de Logsum.	23
Fig. 9 - Limiares de Acessibilidade baseados nos IA da Ação Cost TU1002.....	32
Fig. 10 - Categorias do planeamento focado na acessibilidade.....	38
Fig. 11 - Dimensões do planeamento focado na acessibilidade.	42
Fig. 12 - Principais fases, atividades e contribuições do processo de planeamento focado na acessibilidade inglês.	43
Fig. 13 - Uso de medidas e de indicadores de acessibilidade no regime de planeamento do Reino Unido.	45
Fig. 14 - Conceito-chave da política local do ABC.	54
Fig. 15 - Princípios e processos dos Planos Integrado de Transporte.....	57
Fig. 16 - Categorias completadas do planeamento focado na acessibilidade.	77
Fig. 17 – Conceitos-base de acessibilidade do PMAC na medição da acessibilidade.....	86
Fig. 18 - Quadro estrutural do Processo de Medição da Acessibilidade Concetual	88
Fig. 19 - Método de implementação do Inquérito de Acessibilidade.	89
Fig. 20 - Elementos essenciais na definição dos Indicadores de desempenho para definição da procura.....	90
Fig. 21 - Sequência elementar da medição da acessibilidade do PMAC.....	91
Fig. 22 - Integração das preocupações de acessibilidade no PDM.	94
Fig. 23 - Estrutura e questões do Inquérito de Acessibilidade.	103
Fig. 24 - Método de implementação do Inquérito de Acessibilidade.	104
Fig. 25 - Tempos Máximos Esperados de deslocação por atividade e modo de transporte.	108
Fig. 26 - Atividades de muito longa duração: tempos de viagem expectáveis da população por meio de transporte.....	109
Fig. 27 - Atividades de longa duração: tempos de viagem expectáveis da população por meio de transporte ...	109
Fig. 28 - Atividades de curta duração: tempos de viagem expectáveis da população por meio de transporte	110
Fig. 29 - Conjunto das áreas de acessibilidade da categoria ID1 (Transporte).	116
Fig. 30 - Conjunto das áreas de acessibilidade da categoria ID2 (Escolas Básicas e Secundárias).	117
Fig. 31 - Conjunto das áreas de acessibilidade da categoria ID3 (Ensino Superior).	118
Fig. 32 - Acessibilidade pedonal aos Cinemas e Teatros a 5 e 10 minutos (Categoria ID4 – Cultura).	118
Fig. 33 - Conjunto das áreas de acessibilidade da categoria ID5 (Saúde).	119

Fig. 34 - Acessibilidade pedonal aos Supermercados a 5 e 10 minutos (Categoria ID6 - Compras / Comércio).	120
Fig. 35 - Acessibilidade pedonal aos Jardins e Parques Verdes a 5 e 10 minutos (Categoria ID7 - Lazer).....	121
Fig. 36 - Acessibilidade pedonal às PSP a 5 e 10 minutos (Categoria ID8 - Segurança pública).	121
Fig. 37 - Acessibilidade pedonal aos Campos Desportivos e piscinas a 5 e 10 minutos (Categoria ID9 - Desporto).	122
Fig. 38 - Representação espacial dos três níveis de Acessibilidade no Porto.	128
Fig. 39 - Localização de zonas urbanas de Densidade Populacional Alta no nível de Acessibilidade Baixa.	131
Fig. 40 - Localização dos lotes a intervir na cidade do Porto.	140

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Componentes e Perspetivas da Acessibilidade.	18
Quadro 2 - Vantagens e desvantagens das medidas de acessibilidade.	26
Quadro 3 - Limiares de Acessibilidade de Transporte.	33
Quadro 4 - Limiares de Acessibilidade de Usos do Solo.	34
Quadro 5 - Classificação dos tipos de PfA ao nível internacional.	38
Quadro 6 - Critérios de análise.	38
Quadro 7 - Cálculo da acessibilidade: correspondências entre as medidas de Limiar e Contínuas e os indicadores de destino e origem.	47
Quadro 8 - Exemplos de diferentes medidas e indicadores de acessibilidade.	48
Quadro 9 - Análise de critérios: PLT (Inglaterra).	49
Quadro 10 - Análise de critérios: 2012-2035 PTR/ESC (Califórnia).	51
Quadro 11 - Análise de critérios: ABC Location (Holanda).	55
Quadro 12 - Análise de critérios: Plano integrado de Transporte (Austrália).	58
Quadro 13 - Temas de estruturação na relação uso do solo/transportes.	64
Quadro 14 - Conteúdo dos PMOT em termos de acessibilidade e transportes – proposta.	65
Quadro 15 - Preocupações de Acessibilidade nos Planos Diretores Municipais (PDM): objetivos.....	67
Quadro 16 - Preocupações de Acessibilidade nos Planos Diretores Municipais (PDM): medidas de Infraestrutura de Transporte.	69
Quadro 17 - Preocupações de Acessibilidade nos Planos Diretores Municipais (PDM): medidas de Usos do solo (Ocupação Territorial).	71
Quadro 18 - Análise de Critérios: Planos Diretores Municipais (Portugal).	73
Quadro 19 - Preocupações de acessibilidade em planos de mobilidade (PMT): objetivos.....	74
Quadro 20 - Preocupações de acessibilidade em planos de mobilidade (PMT): medidas.	75
Quadro 21 - Análise comparativa de critérios.	78
Quadro 22 - Critérios/pressupostos dos tempos de viagem máximos previstos para os modos de transporte. ...	91
Quadro 23 – Quadro das Atividades e Sub-atividades referentes ao Inquérito.	103
Quadro 24 - Contactos estabelecidos e tempo de aplicação do inquérito.	104
Quadro 25 - Tempos de deslocação (minutos) por atividade e modo de transporte (principal motivo de viagem).	107
Quadro 26 - Frequência ou tempo de espera médio (minutos) do Transporte Público.	108
Quadro 27 - Limiares de tempo (minutos) de deslocação esperados às atividades por ordem de ocorrência decrescente.	110
Quadro 28 - Comparação dos limiares de tempos médios (minutos) entre a “mobilidade real” e a “mobilidade potencial”.	111
Quadro 29 - Indicadores de Desempenho definidos por limiares de acessibilidade.	113
Quadro 30 - Critérios dos tempos de viagem máximos e velocidades médias previstos para os modos de transporte.	115
Quadro 31 - Rácios da População acessível por modos de transporte.	116

Quadro 32 - Rácios da População acessível por Escolas Básicas e Secundárias.	117
Quadro 33 - Rácios da População acessível por Faculdades.	118
Quadro 34 - Rácios da População acessível por Cinemas e Teatros.	118
Quadro 35 - Rácios da População acessível por Centros de Saúde, Farmácias e Hospitais.	120
Quadro 36 - Rácios da População acessível por Supermercados.	120
Quadro 37 - Rácios da População acessível por Jardins e Parques.	121
Quadro 38 - Rácios da População acessível por PSP e GNR.	121
Quadro 39 - Rácios da População acessível por Campos Desportivos e Piscinas.	122
Quadro 40 - Indicadores de Desempenho e rácios da População acessível do Porto.....	122
Quadro 41 - Agregação das classes de acessibilidade.	126
Quadro 42 - Níveis de acessibilidade e rácios da população acessível.	127
Quadro 43 - Percentis da densidade populacional nos níveis de acessibilidade e no município.....	128
Quadro 44 - Percentis da densidade habitacional nos níveis de acessibilidade e no município.....	129
Quadro 45 - Quadro comparativo das densidades Populacionais máximas.	130
Quadro 46 - Quadro comparativo das densidades Habitacionais máximas.....	131
Quadro 47 - Quadro resumo das densidades de ocupação do solo.	131
Quadro 48 - Valores de Referência das densidades no PDM do Porto.	132
Quadro 49 – Relação das densidades de ocupação do solo e parâmetros urbanísticos incluídos no PDM do Porto.	135
Quadro 50 - Critérios de avaliação dos parâmetros construtivos.....	135
Quadro 51 - Alteração de Parâmetros e Índices Urbanísticos do PDM do Porto no Nível de Acessibilidade Alta.	138
Quadro 52 - Alteração de Parâmetros e Índices Urbanísticos do PDM do Porto no Nível de Acessibilidade Baixa.	139
Quadro 53 - Características dos lotes: dimensão, categoria de usos do solo e nível de acessibilidade.....	141
Quadro 54 - Ganhos absolutos parciais e totais da população esperada (potencial) no total das intervenções urbanas nos dois cenários do PDM.	141
Quadro 55 - Impacto da melhoria da acessibilidade no nível Alto.	143
Quadro 56 - Impacto da melhoria da acessibilidade no nível Baixo.	144
Quadro 57 – Impactos globais médios da melhoria da acessibilidade nos ID.....	144

SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

ABA – Acessibilidade baseada na Atividade

ABC - Áreas Brutas de Construção

Aimp - Áreas de Impermeabilização

AL – Autoridades Locais

AMP - Área Metropolitana do Porto

APA – Agência de Ambiente Português

DGOTDU – Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano

DGTT - Direção Geral de Transportes Terrestres (Portugal)

DSE - Desenvolvimento Sustentável Europeu

DT - Departamento de Transporte

ENDS – Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

EUA – Estados Unidos da América

FEDER - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

FEEL - Fundos Europeus Estruturais e de Investimento

GTAT - Grupo de Trabalho Ambiente e Transportes

IA – Instrumentos de Acessibilidade

Ic - Índice de Construção

ID – Indicadores de Desempenho

IMT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes

INE - Instituto Nacional de Estatística

IU – Indicadores Urbanísticos

LAA - *Local Area Agreements*

LA - *Local authority*

LSOA - *Lower Super Output área*

MPO - *Metropolitan Planning Organizations*

MUBi - Associação para a Mobilidade Urbana em Bicicleta

PAD – Programação de Atividade Diária

PAICD - Planos de Ação Integrado para as comunidades desfavorecidas

PAMUS - Planos de Mobilidade Urbana Sustentável

PARU - Planos de Ação de regeneração Urbana

PDM – Plano Diretor Municipal

PEDU - Planos Estratégicos de Desenvolvimento Urbano

PEOT - Planos Especiais de Ordenamento do Território

PfA – Planeamento focado na Acessibilidade

PIENDS – Plano de Implementação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

PIOT - Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território

PIT – Plano Integrado de Transporte

PLT – Planos Locais de Transporte

PMOT – Planos Municipais de Ordenamento do Território

PMUS – Planos de Mobilidade Urbana Sustentável

PMAC – Processo de Medição da Acessibilidade Concetual

PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

PROT – Planos Regionais de Ordenamento do Território

PRT – Planos Regionais de Transporte

PSS - *Planning Support System*

PSI - *Planning Support Instruments*

PTR/ESC - Plano de Transporte Regional/Estratégia Sustentável Comunitária

RJIGT - Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial

RJSPTP - Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de PassageirosRU – Reino Unido

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

SIGGESC - Sistema de Informação Geográfica de Gestão de Carreiras

UES – Unidade de Exclusão Social

UE – União Europeia

TIC – Tecnologias de Informação e de Comunicação

TI – Transporte Individual

TIP - Transportes Intermodais do Porto

TP – Transporte Público

1

INTRODUÇÃO

1.1. ABORDAGEM E RELEVÂNCIA DO TEMA DE INVESTIGAÇÃO

Ao longo das últimas décadas, o conceito de acessibilidade tem sido utilizado em várias dimensões, não se encontrando uma definição universal na literatura científica. No debate atual sobre o estudo da acessibilidade, tem-se vindo a constatar diferentes abordagens nos seus princípios de planeamento, podendo ser analisado como um conceito mais abrangente (por exemplo, acessibilidade física, acessibilidade social, acessibilidade organizacional, acessibilidade económica e financeira, acessibilidade virtual, etc.) (Makhri, 2001; Cervero, 2013; Litman, 2016). De facto, o seu conceito alargado tem revelado dificuldades na prática de planeamento em termos operacionais e na definição de objetivos apropriados a cada abordagem.

Como consequência desta diversidade, a importância da acessibilidade tem sido debatida ao longo dos anos e utilizada na literatura por comparação ao conceito de mobilidade, sendo ambas consideradas elementos indutores das transformações do ordenamento do território. Enquanto o conceito de mobilidade é, de uma maneira generalizada, entendido como o fluxo de pessoas, de bens, de informação e das consequentes respostas às necessidades de deslocação proporcionadas pelo sistema de transportes baseado, essencialmente, na repartição modal¹, o conceito de acessibilidade é cada vez mais reconhecido como uma meta a atingir no planeamento urbano (p.e. Envall, 2007; Pinho e Silva, 2015; Vale *et al.*, 2016; Silva, 2013)². A sua interpretação pode ser considerada como ampla, afirmando-se que a acessibilidade é dependente do objetivo para o qual se destina.

Apesar da continuidade do debate permanecer na atualidade entre estes dois conceitos, importa realçar a importância e a relevância dos trabalhos desenvolvidos por Geurs e Eck (2001), Halden (2012), Silva (2008) e Litman (2016) que definem a acessibilidade pela facilidade que um indivíduo tem em alcançar diferentes atividades por determinados modos de transporte, tempos de viagem e custos de transporte, também sendo associado o seu conceito à área de influência da localização das atividades em função da disponibilidade da rede de transporte disponível. Não obstante, a acessibilidade pode ser

¹ Segundo a DGTDU (2011), este conceito traduz a utilização dos diferentes modos de transporte nas deslocações.

² Na perspetiva de Silva (2013), a distinção entre os conceitos de mobilidade e de acessibilidade mantém-se, todavia, em debate e pode ser entendida como “mobilidade real” e “mobilidade potencial”, respetivamente. O primeiro representa o comportamento da viagem atual e o segundo manifesta as escolhas disponíveis apresentadas pelo sistema de transportes e os usos do solo.

igualmente baseada no conceito de multimodalidade na medida em que é fator potenciador da interação das redes de transportes, usos do solo, ditando possibilidades de escolhas ao indivíduo do território (que, de outra forma, não se encontram disponíveis), promovendo a adequada organização do território.³

Por um lado, observa-se a abrangência multifacetada do conceito de acessibilidade e, por outro lado, observa-se a tendência (cada vez mais acentuada) da mudança no ordenamento do território, do paradigma do planeamento baseado na mobilidade para o planeamento focado na acessibilidade (PfA). Esta última questão tem vindo a ser debatida internacionalmente na literatura científica (Cervero, 2013; Litman, 2016), a respeito da importância do desenvolvimento de metas estratégicas de planeamento com base na implementação de medidas e de indicadores de acessibilidade (Bos e Lee, 2012; Cervero, 2005; Envall, 2007; Handy, 2005; Litman, 2008). No entanto, a sua relação com o planeamento urbano e a gestão urbanística carece de referências na literatura, apresentando-se como necessárias (e essenciais) para conseguir a coordenação entre os diferentes setores do planeamento e a cooperação entre os diversos níveis de decisão e de obtenção de recursos financeiros adequados à implementação dos objetivos do ordenamento do território⁴ (DGOTDU, 1988). Apesar da relevância da definição de objetivos no ordenamento do território no planeamento, a sua aplicação (em termos operacionais) varia conforme o território em causa, das necessidades e das prioridades de cada governo e dos sistemas de planeamento.

Durante os últimos anos, apesar de estarem a emergir orientações políticas por parte da União Europeia (UE) em prol do (novo) paradigma focado na acessibilidade (por comparação ao tradicional planeamento de transportes⁵, essencialmente baseado na infraestruturização do seu sistema e na satisfação da procura), continuam a ser identificados problemas em termos conceituais e operacionais que tornam a sua prática pouco eficaz. O planeamento focado na acessibilidade parece apresentar-se, todavia, de difícil operacionalização e, como tal, compreender as suas múltiplas preocupações e respetivos objetivos de planeamento é tarefa importante a desempenhar na presente investigação.

De acordo com Handy (2005), não é fácil distinguir, na maioria dos casos, os objetivos do planeamento orientado para a mobilidade de objetivos orientados para a acessibilidade. O autor define

³ O conceito de multimodalidade visa a combinação de diferentes modos de transporte nas deslocações, em função das opções modais disponíveis, representando componentes da qualidade urbana, comodidade e competitividade (IMTT, 2011; DGOTDU, 2011). Segundo a DGOTDU (2011) pode falar-se de Cidadão Multimodal sendo “o cidadão que nas suas deslocações otimiza a utilização do sistema de transportes à sua disposição no sentido da minimização do uso do automóvel individual.” (pp. 20). A Multimodalidade difere da Intermodalidade quanto ao número de operadores de transporte envolvidos numa deslocação (origem-destino), sendo no primeiro conceito atribuída a gestão e a responsabilidade a um único operador.

⁴ Os objetivos de ordenamento do território foram manifestados, essencialmente, na Carta Europeia do Ordenamento do Território (Conselho da Europa, 1988, p. 11) constando nos seguintes: a) Desenvolvimento sócio-económico equilibrado das regiões; b) Melhoria da qualidade de vida; c) Gestão responsável dos recursos naturais e a protecção do ambiente; d) Utilização racional do território; e) Implementação dos objectivos do ordenamento do território; f) Coordenação entre os diferentes setores; g) Coordenação e cooperação entre os diversos níveis de decisão e obtenção de recursos financeiros; h) Participação das populações.

⁵ O planeamento de transportes estabelece-se segundo o paradigma do “prever e prover” ao invés do “prever e prevenir”, considerando que toda a procura é derivada. Na literatura científica, há um debate generalizado sobre os diferentes tipos de procura que podem ser geradas pelo planeamento de transportes, no entanto, são reconhecidos outros fenómenos do acréscimo da procura e das deslocações, por exemplo, procura induzida e latente e comportamentos de viagem não dirigidas e por excesso (pe. Litman, 2001; Cervero *et al.*, 2002; Cervero, 2011). Apesar da importância dos conceitos da procura no planeamento, não é do interesse desta investigação fazer uma abordagem exaustiva das suas referências, embora seja importante relacioná-las com o sistema de transporte e a gestão da mobilidade na relevância do tema de investigação.

estas categorias como não sendo óbvias de interpretar devido à falta de precisão dos conceitos básicos (acessibilidade, mobilidade e transportes). Tendo em conta este dilema, torna-se difícil de definir, com precisão, as três áreas de planeamento na prática atual.

Segundo Envall (2007), a acessibilidade é considerada como um atributo, tanto relacionado com o indivíduo como com os lugares. De facto, e em oposição ao planeamento “tradicional”, o planeamento focado na acessibilidade é direcionado para as necessidades a atingir (ou seja, as finalidades), ao invés de focalizar os meios para alcançar os objetivos (Handy, 2002, 2005), conforme o esquema da Fig.1. De acordo com este princípio, a acessibilidade não inclui somente a necessidade física inerente ao planeamento de transporte e da mobilidade, mas pode ser igualmente conseguida através das plataformas virtuais, com o auxílio das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC)⁶.

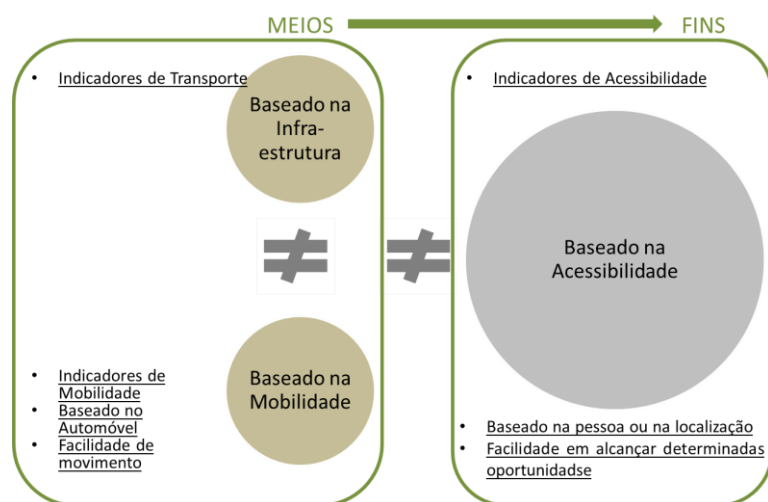


Fig. 1 - Esquema da mudança de paradigma do planeamento baseado na mobilidade para o da acessibilidade.
Fonte: Elaboração própria

A primeira diferença dos dois paradigmas incide no facto do conceito de mobilidade distinguir, de forma muito ténue, termos como “querer” chegar-se a um destino ou, efetivamente, “precisar” (ou ter a necessidade) de fazê-lo. Ou seja, o planeamento de mobilidade não reconhece a importância em alcançar-se uma atividade num determinado lugar (tratando-se simplesmente de um elemento de localização de chegada ou de partida). Neste sentido, Enval (2007) alega que um nível de mobilidade elevada pode não ser garantia de boa acessibilidade. Neste conceito, interessa somente o desempenho da infraestrutura seja em termos da distância (ou tempo) a percorrer para chegar-se a um destino, não sendo contabilizados outros fatores importantes como as despesas de viagem ou as características dos destinos ou da população, por exemplo. O planeamento focado na mobilidade dá preferência à eficiência do sistema de transportes (infraestrutura). Por outro lado, o planeamento focado na acessibilidade permite uma abordagem integrada dos usos do solo e dos transportes, centrando-se na

⁶ Como referido por Enval (2007) existem, pelo menos, três características que diferenciam os dois tipos de planeamento (de mobilidade e de acessibilidade, apesar de notar-se mais similitudes do que diferenças entre ambos), nomeadamente: a) a avaliação das atividades (ou destinos) pode ser considerada mediante diferentes pontos de referência; b) a diferença de resultados causada pela alteração dos usos do solo, e; c) as preocupações de acessibilidade não obedecem somente às qualidades físicas e, até que ponto, o conceito de cada tipo de planeamento tem isto incorporado na sua prática. Ou seja, a acessibilidade virtual é igualmente importante no alcance da qualidade dos serviços que podem ser conseguidos sem o auxílio de um meio de transporte.

pessoa ao invés da infraestrutura. Para além disso, o autor alega que deve ser baseado em quadros normativos no sentido de poderem ser identificados um conjunto de indicadores-chave com base na procura real (também designada por diferentes autores como mobilidade potencial) e não na procura derivada. A segunda diferença passa pela forma como os dois tipos de planeamento respondem às alterações dos usos do solo (Levine e Garb 2002). As mudanças estratégicas dos padrões dos usos do solo podem ter efeitos diferentes em ambos os planeamentos, na medida em que uma intervenção pode ser prejudicial para um deles e benéfica para o outro, podendo estes impactos dar-se de forma recíproca.

Outros autores como Geurs e Eck (2001) e Halden (2012) referem que o planeamento focado na acessibilidade é igualmente referenciado através da comparação entre estratégias de planeamento, diferenciando a melhoria da acessibilidade com o reforço da mobilidade, baseadas nas expressões *accessibility-enhancing* e *mobility-enhancing planning strategies* (p.e. Handy, 2002; Levine e Garb, 2002). A diferença é sustentada pelos efeitos verificados a curto ou a longo prazo. Por um lado, o aumento da mobilidade pode aumentar a acessibilidade a curto prazo, quando não se observam alterações nos usos do solo, nas quais as atividades são consideradas como “peças” fixas no território (Salomon e Mokhtarian, 1998). Por outro lado, pode verificar-se um efeito contrário ao anterior, cujo aumento da mobilidade pode não ser condição da melhoria dos níveis de acessibilidade, devido às alterações dos usos do solo, exceto se as atividades estiverem localizadas próximas entre si. Segundo Cervero (2001; 2003) e Ewing e Cervero (2010), ao concentrar-se as atividades na mesma área urbana, este planeamento pode atingir objetivos de natureza sustentável, nomeadamente ao nível ambiental, social e económico em matéria da otimização do sistema de transportes e do desenvolvimento urbano⁷.

Porém, e como referido acima, tem-se reconhecido que o acréscimo de mobilidade teve consequências contraproducentes ao nível do planeamento e que a importância da acessibilidade na atualidade tem vindo a ganhar, cada vez mais, relevância no planeamento urbano (Boarnet e Haughwout, 2000; Cervero, 2001; 2013, 2003; Ewing e Cervero, 2010; Handy, 2002; Litman, 2012; te Brömmelstroet *et al.*, 2014). De facto, estas mudanças não têm contribuído para um desenvolvimento urbano local e sustentável cuja conjuntura do planeamento tradicional originou, em Portugal, o aumento da mobilidade urbana e da acessibilidade regional em detrimento da acessibilidade local (Handy, 1992), resultando, precisamente, em menores escolhas locais e mais regionais (apoiadas na utilização excessiva do automóvel) e na segregação das funções face ao crescimento da mobilidade em TI.

Crane e Daniere (1996) denominam esta questão como “*service gap*” (lacuna de serviços/oportunidades/atividades) alegando que a realidade urbana é consequência do próprio processo de expansão territorial e da prática de planeamento dos diversos sistemas de planeamento. Tanto o processo de crescimento populacional como o seu fenómeno oposto (diminuição da população⁸) (Sousa, 2010; Sousa e Pinho, 2015; Saraiva *et al.*, 2016; Wiechmann e Bontje, 2013) tem

⁷ A sua importância revela-se ao nível da estruturação na relação dos usos do solo e transportes, incluindo diferentes fatores encontrados na literatura, que podem influenciar o comportamento de viagem, a escolha da localização da população e das atividades no território. Segundo o autor, a densidade, a diversidade (mistura de usos) e o desenho urbano (entre outros) são reconhecidos como fatores importantes nos comportamentos de viagem e nas opções de viagem da população, para além de outros, diretamente relacionados com o sistema de transporte (disponibilidade/viabilidade do modo de transporte, níveis de serviço, etc).

⁸ Fenómeno conhecido no debate internacional por *Shrinkage*. Para mais informação e detalhe ver Sousa, S. (2010). *Planning for Shrinking Cities in Portugal*, PhD Thesis, Universidade do Porto.

efeitos na procura da habitação e dos serviços básicos (por exemplo, saúde, educação, emprego, etc) que, muitas vezes, não é pensada devidamente, consequência da demora ou da rapidez (prática pouco comum em Portugal) da execução do tipo de plano ou das intervenções ou projetos urbanos e dos enquadramentos jurídicos produzidos nos sistemas de planeamento. Os instrumentos de planeamento não acompanham, muitas vezes, as características físicas, morfológicas e ecológicas do território, os recursos naturais e do património arquitetónico e arqueológico, as dinâmicas demográficas e migratórias, as transformações económicas, sociais, culturais e ambientais, as assimetrias regionais e as condições de acesso às infraestruturas, aos equipamentos, aos serviços e às funções urbanas (DGT, 2013).

De facto, assiste-se à necessidade de adaptar o sistema de planeamento (e, em especial, o de Portugal) às preocupações de acessibilidade urbana, adotando um conjunto de medidas e de indicadores de desempenho capazes de minimizar o “*service gap*” e que consigam responder a um conjunto de problemas considerados importantes ao nível local⁹ (Hull *et al.*, 2012; Litman, 2014).

Ao longo dos anos, tem-se observado um défice na capacidade em intervir no território de uma forma mais abrangente, o que resultou num conjunto de instrumentos de planeamento pouco eficazes (Pinho e Oliveira, 2010; Carvalho e Oliveira, 2013). Em Portugal, esta ineficácia é resultado da inoperância dos instrumentos de ordenamento do território, tidos como excessivamente rígidos no atual contexto de incerteza, da setorização e da sobreposição de competências no planeamento, da repartição desequilibrada da construção de infraestruturas de transporte, das condições de tráfego nos centros urbanos, e de tantos outros fatores que induziram algumas das causas acima referidas. O domínio da interação entre o PfA e o ordenamento do território constitui ainda matéria dificilmente alcançada pela comunidade académica e pelos vários intervenientes envolvidos no processo de planeamento (profissionais, técnicos das Câmaras Municipais, etc). De facto, o estudo da acessibilidade nos instrumentos de ordenamento do território é igualmente uma questão pouco estudada em Portugal tornando o aprofundamento desta temática nesta investigação, tema desafiante e motivador para o seu desenvolvimento. Neste sentido, pretende-se encontrar formas eficazes de introduzir as preocupações de acessibilidade na implementação e acompanhamento dos planos de usos do solo. É, sobretudo neste contexto, que a presente investigação se insere, no âmbito dos instrumentos de ordenamento do território.

⁹ Ao nível nacional, pode ir-se ao encontro do Programa Portugal 2020, no âmbito da “Estratégia Cidades Sustentáveis 2020 (Resolução do Conselho de Ministros, nº 161/2015, de 16 de julho) que pretende ser um quadro de referência orientador para o desenvolvimento territorial integrado, nas dimensões económica, social, ambiental, cultural e de governança (MAOTE, 2015). Apesar deste documento estratégico ser essencialmente focado no desenvolvimento urbano sustentável de Portugal, pode dizer-se que esta investigação insere-se num dos desafios que decorrem desta estratégia, assente na convicção de um planeamento baseado em abordagens integradas, adequadas às condições particulares de cada território, considerando a junção de diferentes políticas de planeamento setoriais (nomeadamente, transportes, ambiente, educação, saúde, etc), a diferentes escalas e níveis organizacionais (nacional, regional, intermunicipal, local), muito embora focado na acessibilidade urbana. Atualmente, os planos setoriais ao nível nacional, não coadunam com os atuais instrumentos de planeamento portugueses, ao nível local, debilitando o planeamento do ordenamento do território e as suas políticas públicas de base territorial.

1.2. ENQUADRAMENTO DO TEMA

1.2.1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

As preocupações e o entendimento dos problemas derivados da prática de planeamento de transporte e dos usos do solo podem ser interpretados à luz do fenómeno da expansão urbana, da descentralização das atividades e do acréscimo da mobilidade. O processo do desenvolvimento territorial foi composto pela aglutinação de áreas urbanas (consideradas como zonas separadas *a priori*), aparecendo muitas vezes ao longo de certos sistemas de transporte, organizando-se como fatores dependentes da nova condição urbana (Domingues e Cabral, 2004; Domingues, 2006). Em consequência, começou a assistir-se a dinâmicas territoriais visíveis em áreas urbanas intersticiais (como por exemplo, a existência de construção localizada muito próxima dos nós viários), apesar destes efeitos serem baseados em premissas independentes, quer do setor do planeamento dos transportes quer dos usos do solo (Amante, 2008).

De facto, ainda hoje perdura o acesso a um maior número de atividades disponíveis realizadas em menor tempo de deslocação entre as origens e os destinos, observando-se um acréscimo da acessibilidade regional *versus* a perda da acessibilidade local. Aliado à falta de oferta de transporte público (e sua ineficiência, por não responder às necessidades atuais da população) em determinadas áreas e à escassez da qualidade do espaço urbano, continua a justificar-se a utilização do transporte privado para as atividades básicas diárias (p.e. ida ao supermercado, à farmácia, à escola, ao restaurante, etc.). Constata-se que a competição entre o transporte público e o privado continua a ser desigual, revelando a constante procura da mobilidade ao invés da resolução de problemas associados à acessibilidade.

Com efeito, as novas dinâmicas urbanas e o desenvolvimento do sistema de transporte (aliado à melhoria da mobilidade) transformaram a cidade e os seus limites a nível físico, funcional, social e administrativo. Como consequência, estes fatores criaram focos interdependentes de atratividade urbana (multifocais), nos quais a distância-tempo foi encurtada, principalmente, pelas vias rodoviárias de alta capacidade e pelos novos sistemas de mobilidade e transporte, comprimindo, assim, as distâncias territoriais (Babo, 2006). A redução das distâncias territoriais, provocadas não só pelas grandes infraestruturas viárias mas também pela utilização excessiva do transporte individual originou o crescimento de novos centros periféricos e de centralidades ou polaridades urbanas¹⁰. Atualmente, ainda se observa em Portugal, um padrão de urbanização polarizado, apoiado na macroestrutura viária e de relativa proximidade com áreas residenciais específicas (p.e. loteamentos), resultante da dispersão territorial e dos grandes fluxos de mobilidade.

Como referido na secção anterior, a existência de infraestruturas de transporte não implica, necessariamente, o valor acrescentado da melhoria da acessibilidade. Por um lado, a facilidade em chegar-se a um determinado destino em termos de distância, pode ser tanto maior quanto menor for o tempo de viagem dependendo, também, da perceção de cada um em relação aos limiares de acessibilidade efetivamente realizados e os espectáveis (Vale *et al.*, 2016; Dimitri *et al.* 2015; Amante, 2015). Estes autores chamam a atenção para a perceção que os indivíduos têm da facilidade em

¹⁰ As polaridades urbanas correspondem normalmente às áreas do terciário ou de equipamentos (de grande superfície) localizadas entre os centros urbanos tradicionais e as áreas de expansão mais recentes.

satisfazerem as suas necessidades de acesso não serem necessariamente medidas com pressupostos de acessibilidade mas, atualmente, conseguidas com indicadores de mobilidade e de transporte, não coincidindo, na maioria das vezes, com a realidade. Por outro lado, a utilização mais acentuada do transporte individual incitou à perda do comércio local na medida que a competitividade das grandes superfícies comerciais e de serviços (devido à oferta mais variada) reduziu a viabilidade das atividades comerciais nos centros das cidades (compactas), inviabilizando, deste modo, a qualidade do acesso aos transportes públicos e aos modos ativos.

Clarke e Wilson (1994) sustentam que: “As economias modernas produzem disparidades generalizadas no acesso ao rendimento em indivíduos ou famílias ao longo das nossas cidades e regiões. Isto é, fomentam variações espaciais na qualidade da habitação, na qualidade do meio ambiente e no acesso a bens e serviços (públicos e privados).” (Clarke e Wilson, 1994, p. 4). Os autores alegam que as condições interurbanas devem proporcionar as condições adequadas para que os cidadãos possam realizar as suas tarefas, fornecendo estruturas espaciais e serviços de transporte adequados. Para além disso, as ações dos diversos agentes urbanos (intervenientes no processo de planeamento das cidades) e as diferentes figuras de planeamento têm a capacidade de manter, transformar e modificar a diversidade das dinâmicas urbanas e a forma da cidade. A interação e o acompanhamento do processo da tomada de decisão resultam, muitas vezes, de soluções multilaterais podendo gerar conflitos consensuais entre os diferentes setores de planeamento, os *stakeholders*, os planeadores e os decisores. As consequências passam pela distribuição desigual de oportunidades/atividades urbanas, nomeadamente quanto ao seu custo e benefício, levando à falta da equidade urbana e a diferentes níveis de acessibilidade dentro da própria cidade.

1.2.2. SISTEMA DE PLANEAMENTO PORTUGUÊS

Ao longo das últimas décadas, continua a constatar-se que os planos não se encontram ajustados à realidade existente, subsistindo ainda muitas dificuldades, impasses e desajustamentos em relação ao acompanhamento do desenvolvimento urbano e às competências jurídicas inerentes a cada plano. Uma das principais razões deve-se ao facto destes desajustamentos estarem relacionados com diferenças de conceitos e de objetivos cujos instrumentos de planeamento não conseguem acompanhar as realidades e as necessidades económicas, culturais e sociais das sociedades em que vivemos. Como consequência destas mudanças, também não conseguem conformar as transformações espaciais em tempo útil (p.e. Ferreira, 1998; Ferreira, 1986; Lobo, 1995; Portas e Domingues, 2002, DGOTDU, 2011). Por um lado, constata-se um problema quanto à definição de competências e de articulação entre os diferentes atores envolvidos no processo de tomada de decisão no planeamento. Por outro lado, as competências são repartidas no processo de planeamento territorial, conduzindo à necessidade em articular as atribuições do Estado e das entidades privadas com as das autarquias (inerentes às vontades políticas), o que nem sempre tem sido um processo fácil.

Em Portugal, há uma necessidade em promover avanços nos instrumentos do planeamento urbano de modo a dar respostas mais eficientes aos problemas que vão surgindo, atualmente direcionados a resolver problemas do passado, não tomando consciência das externalidades dos processos de intervenção e da temporalidade ultrapassada dos planos (p.e. DGOTDU, 2011; Portas e Domingues, 2002, Oliveira *et al.*, 2015; Blanco *et al.*, 2013). Assim, cresce a necessidade do desenvolvimento de

novas estratégias no sistema de planeamento, capazes de desenvolver metas no prazo estipulado e que consigam ser acompanhadas e corrigidas ao longo do tempo. Neste sentido, não interessa propor soluções fechadas e reguladoras, mas desenvolver medidas estratégicas e meios de ação capazes de auxiliar a tomada de decisão e o seu acompanhamento relativamente aos objetivos dos planos, integrando o planeamento focado na acessibilidade nos instrumentos de ordenamento do território portugueses.

Neste sentido, torna-se necessária a integração da acessibilidade nos instrumentos de planeamento, precisamente pelo debate em torno da perda da acessibilidade local em prol do acréscimo da acessibilidade regional e da mobilidade urbana. Apesar dos níveis de acessibilidade regional terem crescido, a acessibilidade local tem diminuído em diversas áreas urbanas como resultado do paradigma de planeamento seguido, no qual as preocupações de mobilidade têm sido o ponto fulcral. Atualmente, o papel dos planos locais tem incidido nas questões da promoção de diversas políticas de desenvolvimento urbano (ligadas ao conceito de forma urbana sustentável através de objetivos associados aos padrões de mobilidade e baixos consumos energéticos). No entanto, as políticas desejáveis para a alteração de comportamentos de viagens mantêm-se aquém de serem conseguidas na medida em que é necessário alterar o paradigma focado na mobilidade (para o da acessibilidade) demonstradas pelas diferenças de acesso proporcionadas pela estrutura urbana e das diferentes condições de acessibilidade no território.

Como tal, integrar preocupações desta génese (de acessibilidade) no ordenamento do território pode ser uma abordagem adicional à prática atual do planeamento de transportes e dos usos do solo, dando enfoque ao planeamento da acessibilidade no planeamento urbano. De facto, é necessário que os instrumentos de gestão territorial permitam medidas e ações práticas interpoladas de planeamento estratégico a fim de fornecerem outras alternativas à categorização dos usos do solo quando aliadas às redes de transporte, trazendo mais-valias à introdução das preocupações da acessibilidade nos planos de usos do solo.

Deste modo, ao conduzir o paradigma de acessibilidade na implementação dos planos orientadores (e estratégicos) do ordenamento do território, tende-se a incorporar maiores ganhos na relação entre a qualidade de vida dos cidadãos e as oportunidades de acesso a determinadas atividades em contextos territoriais específicos, no âmbito do desenvolvimento da atual prática de planeamento, ao invés destas questões serem unicamente estabelecidas pelo planeamento tradicional da gestão do transporte ficando, deste modo, sobrepostas à rigidez formal dos planos municipais, lesando o desempenho favorável do desenvolvimento urbano no município, ao nível da acessibilidade.

De facto, nem sempre se consegue encontrar uma relação de equilíbrio entre a acessibilidade e a sua operacionalização nos instrumentos de planeamento de usos do solo, porém, o conjunto das situações apresentadas surge como fortes desafios para compreender algumas das causas e das evidências da introdução das preocupações de acessibilidade nos instrumentos de planeamento portugueses.

1.3. ÂMBITO DA INVESTIGAÇÃO

O âmbito da investigação incide no sistema de planeamento urbano, com especial atenção para a integração das preocupações de acessibilidade no PDM. A investigação visa, não só o entendimento

generalizado da acessibilidade nos instrumentos de planeamento, no âmbito internacional, mas também perceber as diretrizes da União Europeia relativamente às preocupações da acessibilidade, mobilidade e transportes nos documentos de referência estratégica. Constatou-se que o conceito de acessibilidade nos planos é dirigido a pessoas com mobilidade ou capacidades reduzidas (especialmente relacionado no combate às barreiras físicas), não estando relacionado com o conceito adotado nesta investigação¹¹. Porém, o Reino Unido (RU) foi o primeiro país europeu a introduzir o conceito de "Desenho inclusivo" baseado na estrutura conceptual do PfA (tradução do sistema de planeamento inglês *accessibility planning*) através de indicadores e de medidas aplicadas ao planeamento de transporte. Na mesma linha de intenções, a Nova Zelândia tem vindo a desenvolver um conjunto de indicadores para o "Plano de Transportes Metropolitanos" (*Metropolitan Transport Plan*), cuja inter-relação destes indicadores com o planeamento estratégico incide na melhoria de objetivos de equidade e de sustentabilidade para as comunidades ao nível da acessibilidade (Daniels e Mulley, 2010). Da revisão dos instrumentos de planeamento focados na acessibilidade, constatou-se que a mobilidade, a acessibilidade e os transportes estão, sobretudo, incluídos nos planos de transporte, focalizados na infraestruturação de vias e na sua adaptação com o espaço público e qualidade do desenho urbano.

Desta observação, as questões relacionadas com a acessibilidade são particularmente visíveis nos planos de transporte e, no que diz respeito a esta preocupação, são encontradas nos planos de usos do solo de forma muito superficial. Como tal, é do interesse desta investigação minimizar esta lacuna, encontrando soluções passíveis de serem aplicadas nos planos de usos do solo de modo a resolver a atual perda da acessibilidade local. Neste sentido, torna-se pertinente aprofundar a análise da acessibilidade na prática nacional do planeamento urbano no papel dos instrumentos de gestão territorial, com enfoque no PDM, no fornecimento de condições de acessibilidade, considerando a crescente importância destas questões na produção de cidades acessíveis.

Porém, a investigação em torno dos instrumentos de planeamento em Portugal parece evidenciar o papel limitado que a acessibilidade ainda tem na prática atual portuguesa. Contudo, o Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT) tem contribuído de forma gradual para a importância da acessibilidade na gestão da mobilidade sustentável, com a elaboração do chamado Pacote da Mobilidade (IMT, 2011a), embora o seu reconhecimento seja ao nível de documentos orientadores da relação dos usos do solo e dos transportes, através da elaboração de propostas de temas chave a considerar nos planos municipais de ordenamento do território. As recomendações elencadas no Guião

¹¹ Os resultados encontrados indicam que estas preocupações começaram a ser difundidas em países como o Canadá, os EUA e alguns países europeus a partir da década de 80. No Canadá, foram desenvolvidas medidas com base em documentos do Direito Civil (por exemplo, a ADA - *Americans with Disabilities Act*), impedindo a discriminação contra as pessoas com necessidades especiais e promovendo a acessibilidade aos edifícios e aos transportes públicos. A fixação de políticas inclusivas também foi incrementada, a partir da década de 90, com exemplos de planos chamados de "Plano Municipal de Acessibilidade" (*Municipal Accessibility Plan*). Outros conceitos semelhantes, dedicados aos mesmos fins, emergiram na Europa e nos EUA através de documento regulamentares, tais como: "Desenho para todos" e "Desenho Universal", respetivamente. Em Portugal, estas preocupações estão incluídas nos planos correspondentes à temática do "Desenho para todos", baseado em normativas Europeias e em documentos estratégicos. Estes planos, de promoção da acessibilidade, são destinados a eliminar barreiras físicas e estão essencialmente associados aos fenómenos de exclusão social. Exemplos de documentos de políticas e planos nacionais, tais como: Plano Nacional de Ação para a Inclusão (PNAI), Plano Nacional de Promoção para a Acessibilidade (PNPA) e Plano de Ação para a Integração das pessoas com Deficiências ou Incapacidade, Estratégia Nacional para a Deficiência (ENDEF).

Orientador das Acessibilidades, Mobilidade e Transportes nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (IMT, 2011c) visam a utilização de medidas básicas de acessibilidade e de indicadores de avaliação, como elementos importantes a considerar na abordagem da acessibilidade relativamente à definição de políticas integradas dos usos do solo e dos transportes de forma a colmatar essas preocupações nos planos.

Face ao referido anteriormente, o âmbito global da investigação incide na introdução do planeamento focado na acessibilidade no planeamento urbano compreendendo as relações recíprocas das seguintes componentes:

Planeamento focado na acessibilidade:

- As medidas de acessibilidade têm a capacidade de avaliar os efeitos de retorno entre as infraestruturas de transporte e a repartição modal equacionando a forma urbana e a distribuição espacial das atividades, quer em termos de áreas de influência quer em termos de potencialidades de uma área específica. Além disso, permitem calcular o valor (ou níveis) da acessibilidade sendo o resultado da combinação de várias variáveis, associadas ou não entre si, (por benefícios ou por impedâncias) como por exemplo: características dos usos do solo, propósitos de viagem, escolha dos modos de transporte, preferências do indivíduo, efeitos competitivos, tempos de viagem, etc (p.e. Silva *et al.*, 2012; Geurs e Eck, 2001);
- Os indicadores de desempenho são variáveis quantitativas (numéricas ou percentagens) ou qualitativas (baseados em inquéritos, por exemplo) fornecendo uma base simples da conformidade ou da alteração de um resultado que se quer obter. Têm como objetivo apoiar a eficácia do processo de planeamento em todas as suas fases (execução, implementação, tomada de decisão, consulta, etc.), através de fatores específicos medidos para refinar as intervenções na resolução de problemas, indicando o seu desenvolvimento em direção às metas. A seleção destes indicadores passa por um processo iterativo, com base em consultas entre vários intervenientes e da população, de modo a maximizar a eficácia das medidas a serem utilizadas (te Brömmelstroet *et al.*, 2014; DfT, 2004; Litman, 2012; 2013).

Planeamento Urbano e instrumentos territoriais:

- A importância em considerar a acessibilidade no ordenamento do território visa distinguir políticas de usos do solo com base nas densidades seletivas da ocupação do território. Segundo a DGOTDU (2011), o espaço construído está relacionado com a realidade morfológica que se traduz pela forma de medir as densidades através de um sistema de parâmetros e índices urbanísticos. Com base nas densidades seletivas é possível ir ao encontro da melhoria da acessibilidade através, por exemplo, da viabilização do desenvolvimento orientado ao TP, do aumento da viabilidade económica das atividades locais e de padrões de mobilidade mais sustentáveis promovendo a melhoria da acessibilidade pedonal e em TP. No entanto, estas estratégias de desenvolvimento urbano devem ser complementadas pela caracterização das condições de acessibilidade no território (Pinho e Silva, 2015). O papel do PDM (como instrumento de gestão territorial da escala municipal/local) pode promover o acréscimo das densidades de ocupação do solo em determinadas zonas através da criação de iniciativas de desenvolvimento económico tanto ao nível da mobilidade e dos transportes, como dos programas setoriais da educação, saúde, lazer, etc. Neste sentido, deve adotar

indicadores urbanísticos referentes à ocupação do solo, que consigam obedecer a pressupostos da acessibilidade conduzindo à definição de densidades seletivas, permitindo acarretar benefícios da melhoria de acessibilidade, indo ao encontro de políticas mais sustentáveis de planeamento (Vale, 2015; Ewing e Cervero, 2010; Cervero *et al.* 2011; Pinho e Silva, 2015; Silva *et al.* 2015).

Assim, acredita-se que as medidas de acessibilidade, complementadas com o uso de indicadores de desempenho, sejam capazes de fornecer um quadro generalizado para a compreensão das relações recíprocas entre os usos do solo e o sistema de transporte (Espada and Luk, 2011; te Brömmelstroet *et al.*, 2014). Neste contexto, esta investigação pode trazer um valor acrescentado à prática de planeamento e à definição de objetivos e de políticas estratégicas ao nível das densidades da ocupação do solo. Em resumo, e de acordo com as questões acima referidas, a Fig. 2 representa o âmbito da investigação.

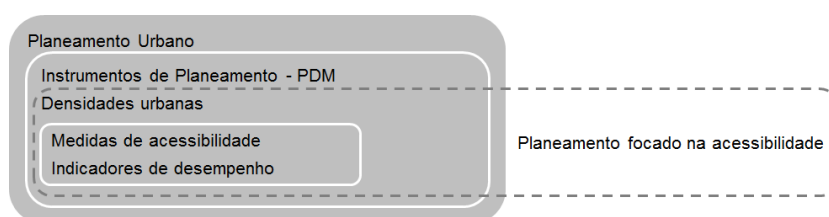


Fig. 2 - Âmbito da Investigação.
Fonte: Elaboração própria

1.4. PERGUNTA E HIPÓTESE DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS

Embora o conceito de acessibilidade desempenhe um papel importante na integração dos transportes e dos usos do solo, a sua operacionalização na prática revela-se, todavia, limitada ao nível do planeamento local. Uma vez que diferentes abordagens sobre a acessibilidade dependem de situações e de objetivos específicos, o debate realizado nesta investigação abrange a dimensão local da acessibilidade, permitindo contribuir para a prática atual do planeamento urbano ao nível das políticas de ocupação territorial face às condições de melhoria da acessibilidade. À luz da presente temática, torna-se pertinente levantar a seguinte questão de investigação e a respetiva hipótese:

Questão de Investigação:

Qual o impacto das medidas de acessibilidade simples no planeamento local?

Hipótese de investigação:

A utilização de medidas de acessibilidade simples em combinação com indicadores de desempenho úteis, no âmbito do PDM, pode contribuir para a melhoria da acessibilidade local.

Tendo em consideração as questões relacionadas com a definição do problema relativo ao “service gap”, à perda da acessibilidade local e à ausência das preocupações de acessibilidade nos planos de usos do solo, esta investigação pretende ainda alcançar os seguintes objetivos:

- Discutir o debate atual do conceito da acessibilidade e do PfA através da mudança de paradigma entre o planeamento de mobilidade e o da acessibilidade;
- Abordar a importância das medidas de acessibilidade e dos seus limiares de acessibilidade nos instrumentos de apoio ao planeamento;
- Comparar a acessibilidade na prática de planeamento urbano ao nível internacional e nacional avaliando as suas potencialidades e deficiências;
- Elaborar um processo de medição da acessibilidade baseado em conceitos-chave da sua dimensão local que permita introduzir as preocupações de acessibilidade nos planos de usos do solo servindo de ferramenta de apoio ao planeamento urbano;
- Avaliar o impacto na acessibilidade local no território apoiado em estudos de caso, através da interpretação e comparação de resultados.

1.5. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Na sequência do acima referido, a metodologia de investigação apresenta-se como o "(...) corpo orientador da pesquisa que, obedecendo a um sistema de normas, torna possíveis a selecção e articulação de técnicas, no intuito de se poder desenvolver o processo de verificação empírica." (Pardal e Correia, 1995, p. 10)

Com base na pertinência do tema e na realização dos objetivos definidos na secção anterior, a metodologia de investigação visa dar resposta à questão acima indicada, validando-se a hipótese, no sentido de contribuir para uma base sólida do conhecimento científico da integração do PfA no planeamento urbano em Portugal.

A metodologia de investigação consiste, em primeiro lugar, na revisão da literatura com a finalidade de compreender a relevância do paradigma focado na acessibilidade e a importância das suas preocupações nos instrumentos de ordenamento do território.

Em segundo lugar, consiste na revisão da literatura quanto ao conceito de acessibilidade utilizado nesta investigação e na relevância das suas medidas e pressupostos conceituais na prática de planeamento e nos instrumentos de acessibilidade.

Em terceiro lugar, compreende a recolha e a comparação das componentes da acessibilidade na implementação e no desenvolvimento de planos de transporte e de usos do solo, inseridas em diferentes sistemas de planeamento, quer ao nível internacional, quer ao nível nacional. O quadro analítico comparativo permite entender os fatores importantes para a medição da acessibilidade em contextos diferentes juntamente com as respetivas estratégias de planeamento territorial estabelecidas para cada caso e de que forma o planeamento focado na acessibilidade é entendido nos planos.

Em quarto lugar, envolve a criação de uma ferramenta de apoio ao planeamento urbano que incorpora as preocupações de acessibilidade no PDM, baseada em diferentes fases metodológicas de análise e de avaliação da acessibilidade. A esta ferramenta dá-se o nome de Processo de Medição da Acessibilidade Concetual (PMAC) e é sustentada em três conceitos-base da acessibilidade,

nomeadamente, em medidas de acessibilidade simples, em indicadores de desempenho e nas densidades seletivas de ocupação do solo.

Em quinto lugar, analisa e avalia os resultados empíricos resultantes da melhoria da acessibilidade e se estas questões, são ou não, tidas em consideração no planeamento urbano atual e no desenvolvimento de políticas de ocupação dos usos do solo aquando da introdução das preocupações de acessibilidade no PDM.

1.6. ESTRUTURA DA TESE

A estrutura da tese desenvolve-se ao longo de seis capítulos (Fig. 3), a saber:

O Capítulo 1 estrutura-se em cinco partes fundamentais, apresentando a motivação e a relevância do tema de investigação, incluindo a principal problemática que levou ao âmbito da investigação, conduzindo aos seus objetivos, pergunta, hipótese e metodologia de investigação. Pretende-se, neste capítulo, realçar aspectos importantes do debate atual da acessibilidade, da mudança de paradigma do planeamento de mobilidade para o focado na acessibilidade, da relevância das medidas e dos indicadores de desempenho na introdução das preocupações de acessibilidade nos instrumentos de gestão territorial.

O Capítulo 2 consiste na revisão da literatura e na definição dos principais conceitos teóricos sobre a acessibilidade baseados em diferentes autores. Com o mesmo peso, também é referido o debate internacional em torno das medidas de acessibilidade (maioritariamente utilizadas em estudos empíricos). Por um lado, a revisão de literatura dá a conhecer os diferentes fatores inerentes à acessibilidade, tais como as suas componentes, as perspetivas de classificação, as categorias e os tipos de medidas de acessibilidade. As vantagens e as desvantagens das medidas de acessibilidade são também apresentadas por comparação e, por último, é focada a dificuldade em obter-se um equilíbrio entre a solidez teórica e a prática das medidas de acessibilidade na sua utilização no planeamento quotidiano. Por outro lado, é feito um estudo comparativo entre diferentes instrumentos de acessibilidade a partir dos quais é feita uma análise dos limiares de acessibilidade. Estes limiares são confrontados com a problemática da operacionalização atual da acessibilidade. A análise permite aferir lacunas na medição da acessibilidade.

O Capítulo 3 enuncia os princípios do PfA, debruçando-se em cinco exemplos comparativos da sua prática em diferentes sistemas de planeamento, com base numa amostra de casos internacionais (Inglaterra, Califórnia, Holanda e Austrália) e, em casos nacionais (Portugal). Tem como objetivo a construção de um quadro comparativo baseado nos principais critérios de análise da acessibilidade, tais como: objetivos, medidas, indicadores, padrões e boas práticas da acessibilidade encontradas em cada contexto de planeamento. A análise comparada incide em dois tipos de planos, nos Planos de Transporte e de Mobilidade e nos planos de Usos do solo. A finalidade do quadro comparativo é reunir os critérios acima definidos com o intuito de perceber as medidas e os indicadores mais usados na medição da acessibilidade. São também evidenciadas as lacunas encontradas entre a temática da acessibilidade e o referencial normativo (e orientador) em Portugal, no âmbito dos Planos Diretores Municipais.

O Capítulo 4 apresenta, detalhadamente, o Processo de Medição da Acessibilidade Concetual (PMAC). Tendo presente os conceitos-base que contribuem para a elaboração do PMAC, são apresentados os seus objetivos específicos e as três fases metodológicas, tais como: Fase 1 – Indicadores de Desempenho; Fase 2 – Acessibilidade Agregada e Fase 3 – Indicadores Urbanísticos. Tratando-se de uma ferramenta de apoio ao planeamento urbano atual, pretende-se introduzir das preocupações de acessibilidade no PDM com base em diferentes etapas, critérios e métodos de análise e de operacionalização da acessibilidade.

O Capítulo 5 visa a aplicação do PMAC, à cidade do Porto (escolhida como estudo de caso), apresentando-se os resultados obtidos nas suas diferentes fases metodológicas. Desta aplicação, é efetuada a análise detalhada e a avaliação da melhoria da acessibilidade no PDM. Os resultados são apresentados através de mapas e tabelas relevantes no contexto da acessibilidade. A verificação do impacto da melhoria da acessibilidade justifica a pertinência em distinguir políticas de ocupação territorial em função das condições de acessibilidade e do processo da gestão urbanística baseado na transformação de indicadores urbanísticos. São igualmente apresentadas as limitações e as potencialidades do PMAC.

O Capítulo 6 compreende as conclusões no enquadramento da metodologia de investigação. São igualmente apresentadas as recomendações e investigação futura que surge da tese.

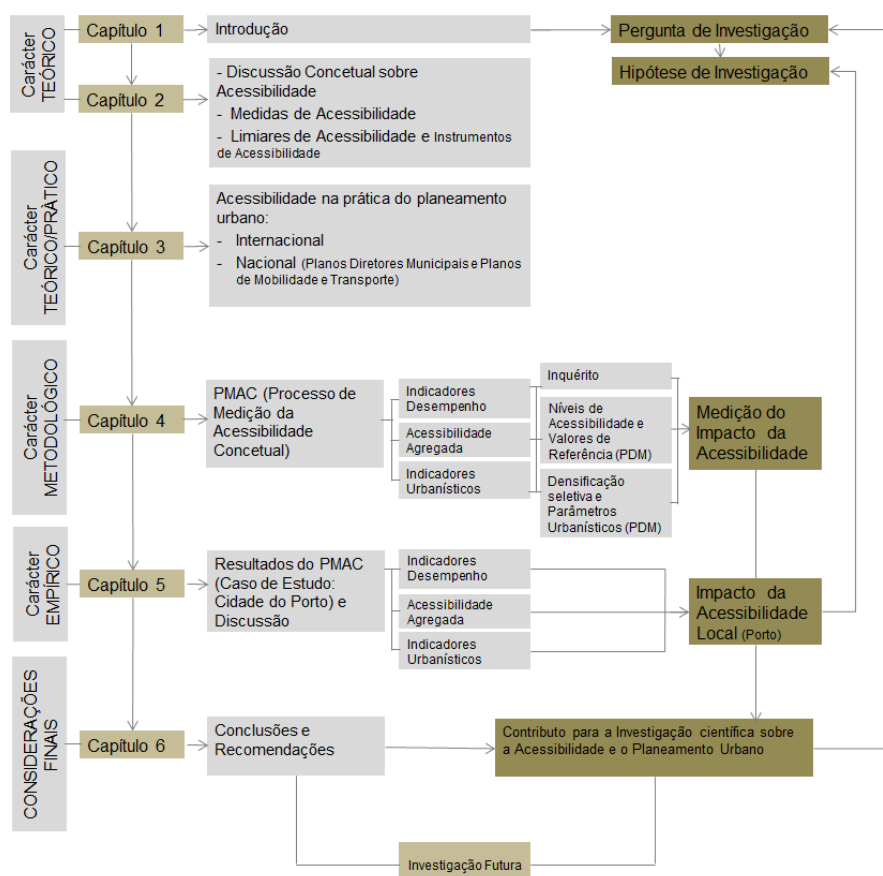


Fig. 3 - Estrutura diagramática da dissertação.

Fonte: Elaboração própria

2

DISCUSSÃO CONCEPTUAL SOBRE ACESSIBILIDADE

2.1. INTRODUÇÃO

A medição da acessibilidade deve ser baseada em objetivos e metas de acessibilidade fazendo distinguir-se as condições e pressupostos da “mobilidade real” da “mobilidade potencial” (Silva, 2008; Pinho e Silva, 2015). Nesta medida, parece haver uma lacuna na implementação das medidas operacionais entre a avaliação dos padrões de mobilidade e os níveis de acessibilidade no planeamento. Por um lado, as medidas de acessibilidade não têm um significado generalizado quanto à sua definição na literatura científica e na aplicação de processos de planeamento e de gestão territorial (Cervero, 2011; Levine *et al.*, 2012). Por outro lado, a definição de limites ou limiares de acessibilidade é fator importante para a sua medição na prática do planeamento focado na acessibilidade. Neste sentido, este capítulo foca o atual debate conceptual sobre a acessibilidade, no qual são abordados algumas variantes do conceito de acessibilidade e a sua relação com outras áreas do planeamento, diferentes componentes e perspetivas da acessibilidade de acordo com o estudo desenvolvido pelos autores Geurs e Eck (2004; 2001), as vantagens e desvantagens das medidas de acessibilidade face aos objetivos e aos instrumentos de acessibilidade no apoio à prática de planeamento.

2.2. CONCEITO DE ACESSIBILIDADE

A primeira definição de acessibilidade conhecida da literatura científica é creditada a Gould, no final dos anos sessenta, descrevendo-a como: "acessibilidade... é um conceito escorregadio... um desses termos comuns que todos usam, até serem confrontados com o problema e a forma de medi-la" (Gould 1969, p.64; citado em Ingram 1971, p.101, tradução livre). Por sua vez, Koenig (1980) afirma que acessibilidade " (...) exprime o que é, possivelmente, a função principal das cidades, isto é, oferece oportunidades para a fácil interação de trocas" (Koenig 1980, p. 169, tradução livre). Outro conceito importante da acessibilidade tem sido adotado por Geurs e Eck que consiste "na facilidade que os usos do solo e o sistema de transporte permitem ao indivíduo (ou grupos de indivíduos) alcançar as atividades ou os destinos desejados através de um modo de transporte (ou da combinação entre muitos)." (Geurs e Eck 2001, p. 36, tradução livre).

No seu conceito mais amplo, a acessibilidade decorre do desempenho do sistema de transporte e da localização das atividades no espaço urbano. Bhat *et al.* (2000) sugerem uma definição diferente na qual a "acessibilidade é uma medida que expressa a facilidade de um indivíduo poder participar num determinado tipo de atividade desejada, num local específico através de um modo e momento pretendidos." (Bhat *et al.*, 2000, p. 1, tradução livre). Contudo, também resulta da variabilidade do desempenho da rede de transportes ao longo do dia e das características do indivíduo. Como tal, a acessibilidade depende da distribuição espacial das atividades (ou oportunidades¹²) e dos indivíduos em alcançar essas oportunidades, e ao mesmo tempo, realizando as suas expectativas. No entanto, o indivíduo deve ter a capacidade de atingir as oportunidades no momento oportuno e com um razoável investimento de recursos. Na revisão da literatura, esta condição define a acessibilidade como sendo o potencial de interação e de troca (Hansen, 1959; Litman, 2008). Segundo Hansen (1959) a acessibilidade é influenciada pelas qualidades do sistema de transporte e dos usos do solo capaz de perceber as interdependências entre o desenvolvimento de ambos. Na sequência da mesma ideia, Handy (1997) relaciona a acessibilidade com aspetos geográficos acrescentando que é o potencial de interação social e económica sendo determinada pela distribuição espacial dos destinos potenciais, pela facilidade em alcançar cada destino baseando na amplitude, qualidade e carácter das atividades.

Como consequência da abrangência do seu entendimento, a acessibilidade também tem sido estudada em conjunto com outros domínios estratégicos do planeamento no sentido de integrar os transportes e os usos do solo com o conceito de sustentabilidade, denominada como acessibilidade sustentável¹³ (Bertolini *et al.*, 2005; Cervero, 2011; Chen *et al.*, 2007; Curtis, 2008; Farrington, 2007; Zaborowski, 2007). Por sua vez, a acessibilidade sustentável também pode estar relacionada com outras preocupações nomeadamente, a económica, a social e a ambiental. Pode ser desenvolvida e expressa em medidas mensuráveis, capazes de determinar os efeitos da interação entre a infraestrutura de transporte e a participação modal, como também confinar esses efeitos com a distribuição espacial das atividades.

Pode dizer-se que o conceito de acessibilidade envolve um conjunto de questões, como por exemplo, a distribuição de potenciais destinos, o desempenho do sistema de transportes, as características das atividades, os atributos do indivíduo, os espaços-tempo para participar nas atividades e os efeitos das telecomunicações e plataformas virtuais no acesso ao emprego e às tecnologias de informação e comunicação (Anderson *et al.*, 2011; Handy e Niemeier, 1997; Liu e Zhu, 2004; Muhammad, 2006; Wee e Chorus, 2009). Apesar da importância da acessibilidade no planeamento, há autores que afirmam que o significado de acessibilidade depende do contexto em que é usado e do seu âmbito de investigação (Geurs e Eck, 2001; Makhri, 2001; Silva *et al.*, 2012).

¹² Segundo os autores El-Geneidy e Levinson (2006) a acessibilidade refere-se à facilidade em alcançar bens, serviços, atividades e destinos sendo também chamadas de "oportunidades".

¹³ É do nosso entender que a promoção do PfA pode beneficiar *per si* o desenvolvimento sustentável de uma área ou região. Ao incitar a proximidade de acesso (diminuição das distâncias entre origens e destinos) e dar prioridade aos modos não-motorizados (primazia à circulação pedonal e aos modos ativos) e aos transportes públicos, permite a redução da procura e do número de viagens (deslocações), diminuindo as distâncias e o tempo despendido para realizá-las. Segundo Zaborowski (2007), a melhoria da acessibilidade aliada ao seu baixo custo representa a sustentabilidade no que respeita esta temática.

2.2.1. MEDIR A ACESSIBILIDADE: PERSPETIVAS E COMPONENTES

Apesar de não existir uma forma universal de medir a acessibilidade, o debate científico reúne um conjunto de trabalhos reveladores ao nível internacional, a saber:

- Bhat *et al.* (2000; 2002): desenvolvem um índice de acessibilidade urbana descrevendo as medidas de acessibilidade sob diferentes formas de aplicabilidade;
- Baradan e Ramjerdi (2001): demonstram a importância das medidas de acessibilidade como ferramentas do planeamento excluindo a distância geográfica embora utilizem outras categorias de viagens, como o custo e os fatores de impedância¹⁴. As medidas são classificadas pelo tempo de viagem, custo de transporte, confiabilidade das viagens, frequência das viagens ou pela combinação destas características;
- Handy e Niemeier (1997): fornecem um quadro conceptual na definição das medidas dividindo-as em três classes: 1) oportunidades cumulativas, 2) baseadas na gravidade e na 3) teoria da utilidade obrigatória. Também são analisadas segundo três critérios de especificação, de calibração e de interpretação;
- Kwan (1998; 2003): centra-se na comparação e no grau de correlação entre a localização e as medidas de acessibilidade baseadas na pessoa, considerando a acessibilidade como um atributo do indivíduo (por exemplo, através do propósito da viagem, do rendimento, do género, da idade, dos tipos de atividade, etc);
- Geurs e Eck (2001) e Geurs and van Wee (2004): estabelecem um entendimento generalizado sobre as componentes e as perspetivas básicas das medidas da acessibilidade sendo revistas de acordo com uma ampla gama de critérios relevantes, com base (a) na teoria, (b) na interpretação e comunicação, (c) nos requisitos de dados e na usabilidade (d) e, e) nas avaliações sociais e económicas. A acessibilidade é avaliada por região, por grupos populacionais separados por características sociodemográficas e por rendimentos;
- Ben-Akiva e Lerman (1979): relacionam a acessibilidade com os aspetos económicos, associada ao logaritmo (*logsum*) da utilidade esperada que representa todas as opções possíveis de destinos e modos de transporte.

É importante realçar que a presente investigação tem como base o trabalho de Geurs e Eck (2001). Os autores agrupam as medidas de acessibilidade em quatro componentes (Transporte, usos do solo, Temporal e Individual) e em perspetivas. Da leitura do Quadro 1, a componente de transporte inclui medidas de acessibilidade, tais como: o tempo e o custo de viagem entre locais de atividade. A componente dos usos do solo abrange medidas quanto à distribuição espacial das oportunidades, à oferta de potenciais utilizadores e à avaliação da procura competitiva de oportunidades. A componente temporal refere-se às restrições de tempo tidas pelos indivíduos nos seus padrões de atividade e à disponibilidade de oportunidades de acordo com o percurso/trajeto diário, semanal ou anual.

¹⁴ Tradução do Inglês *impedance*.

Finalmente, a componente individual compreende medidas de carácter socioeconómico e demográfico, estabelecendo as expectativas e as oportunidades necessárias para os utilizadores dos transportes.

Quadro 1 - Componentes e Perspetivas da Acessibilidade.

Fonte: Geurs e van Wee (2004). Tradução livre

Medida	Componente			
	Transporte	Usos do solo	Temporal	Individual
Baseada na Infraestrutura	Velocidade de viagem; Horas perdidas no congestionamento por veículo		Período de hora de ponta; período de 24h	Estratificação baseada na viagem, p.e. casa/trabalho, negócio
Baseada na Localização	Tempo de viagem e/ou custos entre locais de atividades	Quantidade e distribuição espacial da procura e /ou oferta de oportunidades	Tempo de viagem e os custos podem variar, p.e. entre as horas do dia, entre os dias da semana ou épocas	Estratificação da população (p.e. por rendimentos, escolaridade)
Baseada na Pessoa	Tempo de viagem entre locais de atividades	Quantidade e distribuição espacial de oportunidades fornecidas	Restrição temporal para as atividades e do tempo disponível para realizá-las	Acessibilidade é analisada a nível individual
Baseada na Utilidade	Custos de viagem entre locais de atividades	Quantidade e distribuição espacial de oportunidades fornecidas	Tempo de viagem e os custos podem variar, p.e. entre as horas do dia, entre os dias da semana ou épocas	Utilidade é derivada ao nível individual ou por grupo populacional homogéneo

Como referido, as medidas de acessibilidade também podem ser distribuídas em quatro perspetivas (baseadas na infraestrutura, localização, pessoa e utilidade). As medidas baseadas na infraestrutura focam essencialmente as características da infraestrutura analisando o desempenho do sistema de transporte como um todo. São utilizadas na avaliação dos planos ou dos projetos de políticas de transporte cujas principais medidas são, por exemplo, a "velocidade média na rede" ou o "nível de congestionamento". As medidas baseadas na localização consideram a distribuição espacial de oportunidades avaliando-as segundo a sua localização. São usadas no planeamento urbano cuja principal medida implícita é o "tempo de viagem". As medidas baseadas na pessoa centram-se na acessibilidade do indivíduo, isto é, têm como elemento-chave o "tempo específico" efetuado desde a origem ao destino, dependendo da amostra do número de atividades ou de pessoas. Finalmente, as medidas baseadas na utilidade dependem dos benefícios económicos que as pessoas podem obter sobre a distribuição de oportunidades.

Segundo alguns autores, a medição da acessibilidade pode tornar-se complexa ao tentar aplicar-se todos as componentes numa mesma análise (Geurs e van Wee, 2004; Geurs *et al.*, 2009; Geurs e Eck, 2001; Geurs e van Eck, 2003). Apesar das componentes acima descritas, Muhammad (2006), Wee e Chorus (2009) têm vindo a debater a possibilidade de uma quinta componente, apelidada de Tecnologias de Informações e de Comunicação (TIC). As TIC são vistas para melhorar a acessibilidade das pessoas através do espaço (ou plataforma) virtual, permitindo o acesso a oportunidades de emprego e a serviços públicos. A mudança do espaço físico para o espaço híbrido é a principal diferença em relação às outras componentes.

2.2.2. VISÃO GERAL SOBRE AS MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE

Esta secção apresenta uma visão geral das medidas de acessibilidade de acordo com as perspetivas apresentadas anteriormente, baseadas na: infraestrutura, localização, pessoa e utilidade (Baradan e Ramjerdi, 2001; Geurs e van Wee, 2004; Handy e Niemeier, 1997; Scheurer e Curtis, 2007a). Da revisão da literatura, observou-se que o estudo da acessibilidade nos planos municipais também pode

abranger um conjunto de medidas incluídas em estrutura de rede, baseadas no estudo de Porta, Cricitti *et al.* (2006). Como tal, esta investigação contribui com a dição de mais uma perspetiva sendo considerada como medidas de acessibilidade em estruturas de rede.

2.2.2.1. MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE BASEADAS NA INFRAESTRUTURA

De modo a realizar-se a descrição e apresentação generalizada das medidas de acessibilidade, a discussão concetual foi estruturada nas cinco perspetivas acima referidas. Neste grupo de medidas, a denominada de “distância” é a mais comum e, apesar desta perspetiva não considerar fatores dos usos do solo (como por exemplo, a distribuição das atividades), é considerada uma “medida de conectividade, não podendo ser afastada do âmbito da acessibilidade ” (Geurs e Eck, 2001; Geurs e van Eck, 2003).

2.2.2.2. MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE BASEADAS NA LOCALIZAÇÃO

As medidas de acessibilidade baseadas na localização podem ser caracterizadas em quatro grupos dependendo do objetivo que se quer alcançar, a saber: contorno, potencial, gravitacional e fator inverso da medida de acessibilidade.

CONTORNO / OPORTUNIDADE-CUMULATIVA

Trata-se da mais elementar medida de acessibilidade sendo representada pela distância ou pelo custo (fixo) de viagem a um tipo de destino (atividade), ou pelo número total de destinos acessíveis num determinado tempo de viagem (Fig. 4). Segundo Geurs e Eck (2001), esta medida também pode ser chamada de "Isocrónica", "Oportunidade cumulativa", "distância de proximidade" ou "contagem de proximidade" ou de "acessibilidade diária", dependendo da opinião de cada autor. Em comparação com outras medidas baseadas na atividade, não inclui um fator ponderador das oportunidades de acordo com o seu tempo ou custo de viagem.

$$A_i = \begin{cases} \sum_j O_j & \text{if } d_{ij} \leq L \\ 0 & \text{if } d_{ij} > L \end{cases}$$

com A_i sendo a acessibilidade no ponto i a todos os pontos j ; O_j , o número de oportunidades no ponto j ; d_{ij} é o tempo, distância ou preço necessário para viajar entre i e j ; e L é o tempo, a distância ou o orçamento de preço.

Fig. 4 - Medida de contorno.
Fonte: Silva (2008)

As medidas de oportunidade-cumulativa¹⁵ também são consideradas como formas operacionais simples de medir a acessibilidade, derivadas das medidas de contorno (Vickerman, 1974). Ao descreverem o número de oportunidades que podem ser alcançadas num determinado tempo ou distância de viagem, podem ser divididas em três tipos de medidas, tais como:

- Custos fixos: descrevem o número de oportunidades definidas num custo limite;
- Oportunidades fixas: são representadas pela média ou o total de dissuasão requerido para ter acesso a um número específico de oportunidades;
- População fixa: é descrita pela média (do total) do número de oportunidades disponíveis dentro de vários custos fixos de população.

Estas medidas também incluem um fator de atracção exponencial que é ponderado pela distância ou tempo de viagem, usado como uma medida de igualdade de oportunidades. Uma das vantagens da sua utilização é a facilidade de interpretação e compreensão podendo ser facilmente aplicada a diferentes modos de transporte. No entanto, a medição do tempo de viagem tem de ser cuidadosamente analisada uma vez que as oportunidades que se encontrem localizadas a vinte e nove minutos são igualadas às localizadas a um minuto de viagem.

POTENCIAL

Desenvolvida por Hansen (1959), a medida de acessibilidade potencial não considera as atividades como equitativamente acessíveis numa determinada distância, tempo ou custo, no caso de não ocorrerem efeitos de concorrência (ou de competição). Os níveis de acessibilidade são determinados pela função exponencial negativa (Handy e Niemeier, 1997) de distância ou tempo de viagem (Fig. 5).

$$A_i = \sum_j O_j f(d_{ij})$$

com A_i sendo a acessibilidade no ponto i a todos os pontos j ; O_j , o número de oportunidades no ponto j ; e $f(d_{ij})$ é a função de dissuasão (function decay) entre i e j .

Fig. 5 - Medida Potencial.
Fonte: Silva (2008)

GRAVITACIONAL

As medidas gravitacionais podem ser avaliadas através de várias abordagens, se ocorrerem efeitos de concorrência (ao contrário das anteriores medidas). Quando a competitividade ocorre nos locais de destino, pode ser optar pela medida dos Joseph & Bantocks ou, no caso da concorrência ocorrer nos locais de destino e de origem, pode optar-se por utilizar um fator de compensação (Geurs e Eck, 2001; Scheurer e Curtis, 2007b; Weibull, 1980). Este tipo de medidas inclui o fator de impedância ou parâmetro de dissuasão podendo ter um papel decisivo no cálculo da acessibilidade sendo determinado, precisamente, pela relação entre a melhoria da acessibilidade e o seu custo (em termos

¹⁵ Nesta investigação, consideram-se as medidas de oportunidade-cumulativa na mesma categoria das medidas de contorno de forma a simplificar o entendimento das medidas de acessibilidade, apesar da opinião de alguns autores da revisão da literatura não ser consensual.

de distância e de tempo de viagem). No entanto, a função de impedância pode dar mais importância aos destinos localizados no centro de uma cidade ao invés dos da periferia, subestimando os níveis de acessibilidade nessas áreas resultando na calibração das funções consoante a situação em análise. É de notar que a medida de acessibilidade gravitacional tem sofrido alterações quanto à sua aplicabilidade sendo considerada por alguns autores da literatura como medida potencial. Como tal, nesta investigação optou-se por usar a última nomenclatura (gravitacional) de modo a não ser confundida com a medida potencial apresentada anteriormente, ou seja, a que não apresenta ocorrência de efeitos competitivos.

FATOR INVERSO DA MEDIDA DE ACESSIBILIDADE

Outra medida que pondera o efeito da concorrência na origem e/ou no destino é a chamada Fator Inverso da medida de acessibilidade. Esta medida é baseada no modelo espacial duplo (Wilson, 1971) cujos fatores de equilíbrio certificam que a magnitude do fluxo é equivalente ao número real das atividades numa determinada zona. Assim, o potencial de oferta e da procura de todas as zonas é igual ao número de oportunidades (Geurs e van Eck, 2003). Estes efeitos são, geralmente, localizados em áreas urbanas cuja competitividade diz respeito aos usuários que procuram as oportunidades e/ou à competição de oportunidades em relação aos usuários (Silva, 2008). Esta medida calcula todos os potenciais usuários a uma atividade numa área bem como todas as potenciais atividades, tentando equilibrar a relação entre o número de usuários e de atividades.

$$A_i = \sum_{j=1}^n \frac{1}{B_j} O_j f(C_{ij}), \quad (1) \qquad B_j = \sum_{i=1}^n \frac{1}{A_i} D_i f(C_{ij}) \quad (2)$$

onde A_i é a acessibilidade a empregos de pessoas que vivem no local, I e B_j é a acessibilidade aos trabalhadores na zona j ; O_i é o número de oportunidades em zona j , D_j o número de pessoas no local I acessíveis às oportunidades e $f(C_{ij})$ a função de impedância que mede a separação espacial entre i e j .

Fig. 6 - Fator inverso da medida de acessibilidade.

Fonte: Cerdà (2009)

A operacionalização desta medida traduz-se no cálculo da acessibilidade a uma oportunidade (medida de gravidade para todas as zonas), fazendo com que o fator de equilíbrio B_j seja igual a 1 (Equação 1). Este primeiro resultado é incorporado na Equação 2, e vice-versa, até ser conseguido o equilíbrio dos resultados, ou seja, até os dois valores de acessibilidade serem idênticos (Fig.6). No entanto, a eficácia destas medidas pode ser posta em causa devido à complexidade da sua aplicação na prática¹⁶.

¹⁶ Nos últimos anos, a operacionalização destas medidas tem sofrido uma melhoria quanto à recolha dos dados necessários para a sua adequada aplicação (por exemplo, características da população em geral, e do indivíduo em particular) devido ao desenvolvimento de alguns modelos baseados no setor dos transportes, nomeadamente através da utilização de *Smartphones* e dos dados obtidos aquando a realização das viagens. Este avanço operacional permitirá efetuar comparações entre medidas baseadas na pessoa e as baseadas na localização, num futuro próximo.

2.2.2.3. MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE BASEADAS NA PESSOA

A perspetiva baseada na pessoa tem como conceito base a investigação de Hagerstrand (1970)¹⁷ desenvolvido posteriormente por Lenntorp (1976) e cuja análise da acessibilidade é feita ao nível individual e da localização. Porém, estas medidas de acessibilidade podem suportar várias restrições ao nível prático, tais como, as individuais (programação da atividade), as temporais (horário de funcionamento das atividades) e as espaciais (custos de viagem) (Hägerstrand 1970; Miller, 2007; Handy, 1996; Murray, 2001; Dong *et al.*, 2006; Devisch *et al.* 2009). Neste caso, a utilização destas medidas traduz os períodos limitados do indivíduo para realizar as atividades específicas. De uma maneira geral, pode afirmar-se que à medida que o tempo de viagem aumenta, o tempo para realizar as atividades diminui. Trata-se de um grupo de medidas de difícil operacionalização devido à enorme quantidade de dados necessários para os cálculos dos níveis de acessibilidade.

2.2.2.4. MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE BASEADAS NA UTILIDADE

A última perspetiva é exemplificada pelas medidas baseadas na utilidade, na qual estão incluídas as medidas de utilidade, as do benefício do *Logsum* e as da acessibilidade baseada na atividade (ABA). Este conjunto de medidas segue as teorias de comportamento de viagem e tem como base os modelos microeconómicos tradicionais (Banister e Berechman, 2000). Porém, são consideradas de base teórica sólida, relativamente à sua forma operacional (Geurs e Eck, 2001; Halden *et al.*, 2005). Estas medidas definem o valor de acessibilidade para cada indivíduo como o valor esperado de utilidade máxima assente em todas as alternativas de destino que um indivíduo poderia ter em determinada situação (Fig. 7). Um dos seus principais atributos incide na capacidade em calcular os benefícios da população no acesso às atividades distribuídas espacialmente no território (ou seja, calculando os benefícios derivados do sistema de transporte e dos usos do solo). No entanto, o valor global da acessibilidade só é possível ser analisado através da apresentação de cenários comparativos (Halden e McGuigan, 2000). Ao contrário das medidas de acessibilidade baseadas na localização, estas medidas têm a capacidade de mostrar a variação do valor relativo dos impactos de utilidade em relação aos rendimentos dos usuários (Geurs e van Eck, 2001; Cerdá, 2009). (Ben-Akiva *et al.*, 1996; Bhat, Handy, Kekelman, *et al.*, 2000; Cerdá, 2009; El-Geneidy *et al.*, 2011; Geurs e Eck, 2001).

$$A_n = E(\text{Max}U_k)$$

Com A_n sendo o valor de acessibilidade para cada indivíduo n ; e E o valor esperado da máxima utilidade da escolha de alternativas k .

Fig. 7 - Medidas de Utilidade.
Fonte: Silva (2008)

¹⁷ Hagerstrand (1970) desenvolveu o conceito de acessibilidade chamado de *Time-geography prism*. A acessibilidade é calculada a partir do ponto de vista dos indivíduos com o uso de prismas relacionados com o espaço-tempo, definindo-se deste modo, padrões de viagem no espaço e no tempo. Ao considerar as restrições de tempo em zonas potenciais de oportunidades, os prismas de espaço-tempo são considerados como medidas de acessibilidade.

BENEFÍCIO DO LOGSUM

Uma das medidas de utilidade mais usadas na literatura é a chamada *logsum*, sendo baseada na teoria de utilidade aleatória (Ben-Akiva e Boccara, 1995; Bhat, Handy, Kckelman, *et al.*, 2000). A acessibilidade pode ser definida como o denominador de *logsum* (com base no modelo *logit multinomial*¹⁸) se se presumir que o indivíduo atribui um conjunto de destinos e seleciona a alternativa que maximiza a utilidade do indivíduo (Fig. 8). Assim, o benefício do *logsum* indica a escolha desejável da totalidade do conjunto podendo denominar-se como uma medida síntese (Ben-Arika *et al.*, 1985). A esta medida pode ser adicionada outros fatores ou variáveis (por exemplo, as socioeconómicas).

$$A_i = \ln \left(\sum_{k=1}^n e^{V_k} \right);$$

$$A_i = -\frac{1}{\lambda} \ln \left(\sum_{k=1}^n e^{V_k} \right)$$

onde A_i denota o benefício de acessibilidade (em valor monetário), e V_k o indireto, ou as componentes de utilidade do transporte, temporal e espacial, enquanto β é o coeficiente de custo.

Fig. 8 - Medida de Logsum.

Fonte: Geurs *et al.* (2006)

MEDIDA DE ACESSIBILIDADE BASEADA NA ATIVIDADE (ABA)

Outra medida baseada na teoria de utilidade aleatória, é a chamada medida de acessibilidade baseada na atividade (ABA) (Bertolini *et al.*, 2005; Cascetta, 2009; Dong *et al.*, 2006). A ABA deriva de um modelo sistémico de programação de atividade diária (PAD) no qual o indivíduo é capaz de identificar a sequência de todas as viagens e das atividades efetuadas durante o dia. A diferença entre a medida de *logsum* e a ABA traduz-se na calendarização e na previsão da totalidade das viagens no seu conjunto diário ao invés de calcular uma deslocação particular de origem/destino (Dong *et al.*, 2006). A ABA consiste no impacto dos vários atributos do indivíduo ao nível da acessibilidade, nomeadamente, no estatuto de emprego, nos rendimentos económicos, na estrutura familiar, na utilização de vários modos de transporte e respetivos tempos e custos de viagem. "O aspeto singular da ABA é ser uma medida de acessibilidade direcionada a todas as atividades na qual o indivíduo pode incluir restrições, tais como a programação e as características da viagem relativamente à sequência de vários percursos (Dong *et al.*, 2006, p. 3, tradução livre). A medida também apresenta "(...) o resultado da viagem e da sua programação, apreendendo a atividade relativa das várias alternativas na participação de uma atividade, através da combinação de viagens e do seu sincronismo refletindo, não apenas os dos usos do solo e as propriedades do sistema de transporte, mas também as características socioeconómicas do indivíduo." (Dong *et al.*, 2006, p. 167, tradução livre). O desempenho desta medida tem sido estudado por oposição às medidas tradicionais de acessibilidade, incluindo a medida gravitacional que se focaliza numa viagem em particular, sem ter em consideração o conjunto sequencial de todas as viagens, nem do tempo de realização para efetuá-las. A sua principal contribuição incide na incorporação de uma programação flexível para a concretização das atividades diárias (Bowman e Ben-Akiva, 2000; Geurs e Eck, 2001). Deste modo, é possível agrupar ao cálculo da acessibilidade

¹⁸ Trata-se de um modelo de regressão logística para variáveis dependentes. É útil para modelar a probabilidade de um evento em relação a outros fatores.

diferentes características do indivíduo, cobrindo as várias opções das viagens realizadas em diferentes períodos de tempo. No entanto, a fim de fazer-se comparações entre indivíduos ao nível estatístico, o cálculo de ABA torna-se mais complexo. A ABA tornou-se muito útil na medição do combate à exclusão social e na análise de impactos de políticas direcionadas a diferentes grupos de pessoas. Para além disso, tem como principais vantagens o conceito teórico e a sua facilidade de interpretação em termos operacionais, principalmente quando os níveis de acessibilidade são convertidos em valores monetários.

2.2.2.5. MEDIDA DE ACESSIBILIDADE EM ESTRUTURA DE REDE

Por último, as medidas de estrutura em rede representam a última perspetiva considerada no Quadro 2. São normalmente aplicadas a vias urbanas e, nos últimos anos, à análise de redes de transportes públicos (Scheurer e Curtis, 2007a). Segundo Porta, Crucitti *et al.* (2006) existem duas abordagens possíveis de medição ao nível das redes de transporte, tais como: (1) a abordagem primal que considera as interseções de uma rede como sendo nós e as extremidades em linhas e; (2) a abordagem dupla que caracteriza as linhas em nós e as interseções em extremidades. O seu principal atributo considera a funcionalidade da rede de movimento, a fim de fornecer a continuidade do espaço físico ao longo do maior número de interseções. Estas medidas de acessibilidade consideram a sequência das interrupções que possam surgir numa rede, em termos de tempo viagem (ou do seu custo), bem como as alterações causadas pelas interrupções no comportamento de viagem. Neste contexto analítico, a vulnerabilidade da rede é considerada como um problema de acessibilidade reduzida devido às interrupções. A fim de modelar diferentes respostas comportamentais de viagens (por exemplo, a mudança na escolha de rota, a escolha do modo ou a escolha do destino, etc), pode ser adotado um modelo de procura de viagens combinadas para otimizar a condição da rede (Chen *et al.*, 2007). Estas medidas são consideradas importantes para o planeamento urbano, uma vez que o desempenho dos investimentos de rede pode ser avaliado tendo em conta as alterações dos usos do solo.

2.2.3. VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE

Após a classificação e caracterização das medidas de acessibilidade mais usadas em planos municipais, são seguidamente apresentadas as suas principais vantagens e desvantagens como também os conceitos de outros autores atribuídos a cada medida de acessibilidade. Da leitura do Quadro 2, pode verificar-se que cada medida de acessibilidade tem as suas vantagens e desvantagens segundo a intenção e os objetivos de planeamento a realizar, a saber:

- As mais elementares de interpretar são *as de contorno/oportunidade-cumulativa*. O tempo de viagem é a impedância mais utilizada e os contornos da sua definição podem ser arbitrários, não tendo a capacidade para calcular a variação entre as atividades dentro do mesmo contorno. São consideradas como as mais adequadas em debates públicos e nos processos de tomada de decisão (Bhat, Handy, Kockelman, *et al.*, 2000; Geurs e Eck, 2001).
- As *medidas de acessibilidade potencial* são consideradas mais rigorosas do que as medidas de contorno, apesar de serem menos facilmente interpretadas. No entanto, estas medidas não são

as mais adequadas para avaliar estratégias de atividades com usos mistos na medida em que não têm a capacidade de calcular a distribuição espacial da oferta de oportunidades, nem as limitações das oportunidades disponíveis. Têm sido utilizadas em estudos urbanos e geográficos (Geurs e Eck, 2001).

- As *medidas gravitacionais* tendem a ser mais precisas do que as anteriores embora não consigam fazer a distinção entre os propósitos de viagem e as características do indivíduo. São adequadas para avaliar o impacto dos transportes e de projetos urbanos no território (Bhat, Handy, Kockelman, *et al.*, 2000; Geurs e Eck, 2001).
- O *fator inverso da medida de acessibilidade* representa uma medida metodológica da análise da acessibilidade mais direcionada ao emprego, podendo incorporar as quatro componentes de acessibilidade bem como os efeitos de concorrência/competição. O seu uso é mais aconselhável numa perspetiva regional (Geurs e Eck, 2001).
- As *medidas de acessibilidade baseadas no espaço-tempo* são recomendáveis para a análise dos impactos em diferentes cenários dos transportes nos usos do solo, incorporando as restrições de tempo ao nível individual ou do agregado familiar, aplicadas apenas à escala local (Geurs e van Wee, 2004).
- As *medidas baseadas na utilidade* podem ser usadas na análise de impactos económicos prevendo diferentes cenários de acessibilidade. Estas, quando agregadas a medidas de espaço-tempo, são consideradas úteis na análise de potenciais impactos em diferentes grupos sociais (Baradan e Ramjerdi, 2001; Bhat, Handy, Kockelman, *et al.*, 2000; Geurs e Eck, 2001).
- Por fim, as *medidas de estrutura em rede* permitem incluir uma medida de impedância de viagem na análise de rede. Para além disso, parecem ser melhor operacionalmente intuitivas do que as anteriores, na medida em que captam a forma topológica de uma rede podendo ser usadas em estudos urbanos (Porta e Scheurer, 2006; Scheurer e Curtis, 2007a).

Quadro 2 - Vantagens e desvantagens das medidas de acessibilidade. Elaboração própria

Medidas		Vantagens	Desvantagens	Conceitos similares por autor	
Perspetiva baseada na infraestrutura	Baseada na infraestrutura	Distância	Tipo mais simples de medida; facilidade de interpretação.	Apenas relacionadas ao sistema de transporte. Não consideram os padrões de usos do solo e a distribuição espacial de oportunidades.	Spatial Separation Measures (Bhat <i>et al.</i> , 2000; Scheurer e Curtis, 2007); Travel Cost approach (Baradan e Ramjerdi, 2001); Relative accessibility (Ingram, 1971); Infrastructure-based measure (Geurs e van Eck, 2001)
Perspetiva baseada na atividade	Baseados na localização	Contorno/Oportunidade-cumulativa	Facilidade de interpretação e de dados disponíveis.	Sem efeitos de concorrência. Não levam em conta as percepções e preferências. Não usam a função de dissuasão para pesar oportunidades de acordo com seu tempo ou custo. Oportunidades igualitárias, apesar de haver diferenças de tempo de viagem e custo para usuários de viagem. Não representam com precisão as percepções dos usuários e os destinos de valor.	<i>Integral accessibility</i> (Ingram, 1971); <i>Contour</i> (also considered as <i>isochronic, cumulative opportunities, proximity count or daily accessibility</i> by Geurs e van Eck, 2001); <i>Cumulative opportunity model</i> (Bhat <i>et al.</i> , 2000); <i>Contour measures</i> (Scheurer e Curtis, 2007)
		Potencial	Assume uma função de custo exponencial negativa (utilização da função de queda de distância alternativa). Medidas apropriadas como indicadores sociais. Fácil aplicação usando dados de uso do solo e transportes.	Dificuldade para interpretar e comunicar combinando elementos de transporte e usos do solo através da ponderação das oportunidades; deficiências relacionadas com a exclusão dos efeitos de concorrência e restrições temporais.	Medidas gravitacionais (Geurs e van Eck, 2001)
		(Hansen, 1959), (sem efeitos de competição)			
		Gravitacional	Trata de oportunidades de forma diferente ao longo de um tempo real e de distância. É um modelo desagregado que permite incluir características pessoais. Facilidade de interpretação e dados disponíveis. Pode ser usada na análise da equidade espacial, social e econômica.	Uso do fator de dissuasão e função de declínio de distância (embora sejam usados os coeficientes de modelos de distribuição de escolha ou viagem de destino para o transporte regional, como modelos de planeamento). Trata cada usuário de transporte dentro da área de estudo de igual forma e desconsidera as variações nas preferências individuais em relação a conveniência de atividades. Negligencia variações entre indivíduos, tais como limitações de tempo diferentes. Dificuldade na recolha de dados quanto ao espaço-tempo.	<i>Potential accessibility measures</i> (Geurs e van Eck, 2001)
		(Hansen, 1959), (com efeitos de competição)			
	Fator inverso da medida de acessibilidade (Wilson, 1971) by Cerdà, 2009	Conta para efeitos de concorrência, separando os impactos das mudanças de usos do solo, projetos de infraestrutura e congestionamento na acessibilidade. A sua interoperabilidade pode ser melhorada.	Dificuldade para calcular e interpretar devido ao processo iterativo que incorpora tanto na oferta como na procura.	<i>Joseph and Bantock measure</i> (1982); <i>Competitin effects and Inverse Balancing Factors into Potetnlal accessibility measures</i> (Geurs e van Eck, 2001); <i>Competition measures</i> (van Wee <i>et al.</i> , 2001; Scheurer e Curtis, 2007); <i>Competition factors</i> (Cerdà, 2009)	
	Baseada na pessoa	Medidas baseadas no espaço-tempo (Hagerstrand (1970) e mais tarde desenvolvido por Lennrtorp (1976))	Apropriadas para entender a acessibilidade ao nível do indivíduo.	Dificuldade de aplicar na prática. São necessárias grandes quantidades de dados e de informação.	<i>Time-space measure</i> (Bhat <i>et al.</i> , 2000); <i>Person-based measures</i> (Geurs e van Wee, 2004)
Perspetiva baseada na utilidade	Baseado na utilidade	Medidas baseadas na utilidade (Ben-Akiva & Lerman, 1979)	Diretamente ligadas às teorias microeconómicas tradicionais. Solidez teórica. Avalia a acessibilidade ao nível individual (ou familiar) assumindo as suas opções de escolha.	Dificuldade de interpretação pois baseia-se em teorias complexas. Requer grandes quantidades de dados.	<i>Utility-based measures</i> (Ben-Akiva & Leman, 1979; Bhat <i>et al.</i> , 2000; Geurs e van Eck, 2001; Cerdà, 2009; El-Geneidy <i>et al.</i> , 2001); <i>Utility Surplus approach</i> (Baradan e Ramjerdi, 2001)
		Benefício de Logsum (Neuburger, 1971; McFadden, 1981; Ben-Akiva & Lerman, 1985)	Vínculo com a teoria microeconómica.	As medidas só podem ser interpretadas sem ambiguidade em termos monetários quando a função de utilidade é linear relativamente aos rendimentos.	
		Acessibilidade baseada na atividade (ABA)	Reflete o aspeto individual da acessibilidade analisando o impacto dos atributos. Incorpora a flexibilidade da programação diária (incluindo várias opções para várias viagens realizadas em diferentes períodos do dia). Solidez teórica e facilidade de interpretação, quando convertido em valores monetários.	Requer grandes quantidades de dados ao nível do indivíduo.	
		(Ben-Akiva <i>et al.</i> , 1996)			
		Medidas de estrutura em Rede (Porta <i>et al.</i> , 2006)	2 abordagens: "primordial" e "dual". Abordagem Primal: metodologia mais abrangente, objetiva, realista e viável para a análise de rede dos sistemas geográficos. Dupla abordagem: não incluído o cumprimento métrico (análise topológica).	Maior nível de abstração referente à abordagem dupla na definição da continuidade do nó.	<i>Network measures</i> (Scheurer e Curtis, 2007a)

2.3. MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE NA PRÁTICA LOCAL

Existem várias metodologias que podem ser usadas na operacionalização da acessibilidade embora sejam limitadas à finalidade de cada estudo. O trabalho de Wee e Geurs (2011) é revelador no que respeita à eficácia da diversidade de medidas de acessibilidade indicando duas vertentes importantes para a aplicação das mesmas na prática, nomeadamente: (1) devem ser focadas em diferentes perspetivas (transporte, usos do solo, temporal e individual) e incluir os impactos sociais e económicos e; (2) devem ser revistas sob importantes e sólidos princípios (ou critérios) baseados na teoria, na interpretação e na comunicação, nos requisitos de dados e na usabilidade em avaliações económicas e sociais (Geurs e van Wee, 2004; Geurs e Eck, 2001; Geurs *et al.*, 2006; Cerdá, 2009).

A base teórica das medidas de acessibilidade e as suas características referem-se ao quão próximo a teoria de uma medida representa a realidade. É de realçar que os critérios de interpretação e de comunicação definem a simplicidade (ou a complexidade) da medição da acessibilidade na medida em que quanto mais complexa é a escolha e a definição de cada medida, maior é a dificuldade em medir a acessibilidade. O seu entendimento operacional rona-se significativo quer para os investigadores quer para os responsáveis da tomada de decisão no planeamento urbano. A interpretação das medidas de acessibilidade assenta na clareza da sua compreensão, a fim de poderem ser utilizadas com a mesma linguagem comum, tanto em estudos de transporte como de usos do solo (Geurs e van Wee, 2004; Geurs *et al.*, 2006; Rashid, 2010; Silva e Pinho, 2006). De facto, os principais requisitos referem-se à facilidade e à recolha de dados disponíveis em termos de gestão de tempo e de recursos. Deste modo, a utilização de uma medida de acessibilidade pode ser aplicada a indivíduos ou a grupos sociais através de diferentes métodos e técnicas (Geurs e van Wee, 2004; Geurs *et al.*, 2009; Halden, 2011; Halden *et al.*, 2005; Hull e Silva (Eds.), 2012). Ao serem aplicadas a estudos de impactos sociais e económicos na implementação de planos, podem produzir benefícios económicos diretos e indiretos. Por um lado, a prática local das medidas de acessibilidade tem sido associada a projetos de infraestruturização através da redução de custos de viagens e, por outro lado, a sua aplicação prática tem sido responsável pelos ganhos da produtividade nos negócios e nos seus efeitos de distribuição.

Como visto anteriormente, relacionar a teoria com a prática não é tarefa fácil nos instrumentos de planeamento urbano. A interação entre os padrões de usos do solo, as necessidades do indivíduo e do sistema de transporte representa um sistema sobre o qual a utilização das medidas de acessibilidade tem o desafio de combiná-los entre si, minimizando os problemas associados à sua integração. Silva *et al.* (2012) apresentam um resumo de problemas atuais encontrados nos instrumentos de acessibilidade e que devem ser tomados em consideração na escolha das medidas de acessibilidade. Geralmente, a operacionalização de uma medida pode abranger uma variedade de recursos. Deste modo, as opções podem considerar (ou ignorar) os seguintes aspetos, tais como: o decréscimo exponencial da distância; os efeitos de competição ou concorrência; as preferências e/ou restrições individuais ou de grupo; os propósitos de viagem; a utilização de diferentes modos de transporte e a realização de viagens em diferentes momentos do dia e/ou dias da semana e/ou mês.

Uma das conclusões ponderadas por diferentes autores refere que as medidas de acessibilidade devem ser relativamente simples, fáceis de entender e simples de aplicar (Brömmelstroet e Bertolini, 2011; Makhri, 2001; Straatemeier *et al.*, 2010). Segundo Makrí (2001), as medidas devem ser relativamente simples, de fácil compreensão e de simples aplicação. Algumas questões gerais sobre a acessibilidade

apresentam propósitos distintos exigindo abordagens diferentes na resolução dos problemas. Neste sentido, os técnicos como outras entidades envolvidas no processo de planeamento, podem ter a oportunidade de calibrar as características específicas do problema (por exemplo, dimensão da área urbana, características das atividades, realocização das atividades, etc) em prol dos custos necessários para a aquisição de dados, podendo trabalhar com ferramentas transparentes de acessibilidade em oposição ao modelo tradicional da chamada "caixa negra" (Straatemeier, 2008). Nos últimos anos, esta questão tem vindo a ser uma preocupação importante na execução e na implementação dos instrumentos de planeamento. De facto, torna-se importante encontrar na literatura científica uma variedade de classificações das medidas de acessibilidade através das suas principais semelhanças e diferenças (Baradan e Ramjerdi, 2001; Cerdá, 2009; El-Geneidy e Levinson, 2006; Geurs e Eck, 2001; Handy e Niemeier, 1997; Silva, 2008 (Levine *et al.*, 2012).

No entanto, observa-se a dificuldade em equilibrar as metodologias teóricas com a aplicação prática, tornando-se o principal desafio desta investigação. Neste sentido Bertolini *et al.* (2005) afirmam que uma medida de acessibilidade "Para ser útil para fins de prática de planeamento, (...) deve atender a duas exigências básicas: deve ser consistente com os usos e as perceções dos moradores, trabalhadores e visitantes de um espaço, e deve ser compreensível para aqueles que tomam parte no processo de tomada de decisão de um plano." (Bertolini *et al.*, 2005, p. 210, tradução livre).

Alguns autores da literatura realçam que as medidas de acessibilidade permitem a integração do sistema de transporte e usos do solo como simples parte da estratégia de planeamento e das políticas urbanas. Como tal, as medidas de acessibilidade, ao serem aplicadas nos instrumentos de planeamento, devem ser direcionadas em dois tipos de abordagens: em primeiro lugar, podem ser usadas em planos setoriais e independentes (os planos de transporte são exemplos desta prática) e, em segundo lugar, a sua eficácia pode demonstrar os impactos das condições de acessibilidade ao nível estratégico tanto no setor dos transportes como dos usos do solo (El-Geneidy *et al.*, 2011). Neste sentido, é importante considerar a acessibilidade através de medidas simples/elementares de modo a responder aos objetivos específicos dos planos equilibrando, desta forma, a eficácia da base teórica na usabilidade do instrumento de planeamento (Bertolini *et al.*, 2005). No entanto, encontrar a base teórica simples de medidas de acessibilidade pode tornar-se tarefa difícil de conseguir devido à ambiguidade da linguagem comum dos conceitos de transporte, mobilidade e acessibilidade no planeamento (ver Capítulo 1). Encontrar a melhor forma de operacionalizar a acessibilidade ainda persiste e o debate internacional em torno desta questão caminha na direção da promoção do uso de medidas simples na prática de planeamento (Brömmelstroet e Bertoloni, 2011; Straatemeier, 2007; 2008; Vandenbulcke *et al.*, 2009).

Como referido acima e, de um ponto de vista teórico, quanto mais simples for a medida escolhida, mais fácil será a recolha de dados e a apresentação dos resultados: "O grande desafio metodológico [...] é encontrar o equilíbrio certo entre uma medida que é teórica e empiricamente sólida e que é suficientemente simples para ser usada de forma útil nos processos de tomada de decisão de planos interativos, criativos, no qual os participantes normalmente têm diferentes graus e tipos de perícia" (Bertoloni *et al.*, 2005, p. 218, tradução livre). De acordo com a afirmação de Bertolini *et al.* (2005), é importante encontrar um equilíbrio entre as medidas de acessibilidade que estejam em conformidade com os objetivos do plano (Straatemeier, 2008; Handy e Niemeier, 1997). Na mesma linha de opiniões, também Ross (2000) acredita que devem ser satisfeitos alguns princípios para obter-se uma

medida de acessibilidade útil: "deve ser simples de usar e compreender; deve identificar os meios para melhorar a acessibilidade; e deve ser baseada em dados fiáveis na utilização de um método de cálculo convincente e racional" (Ross, 2000, p.3, tradução livre).

2.4. LIMIARES DE ACESSIBILIDADE

2.4.1. DISCUSSÃO CONCEPTUAL DOS INSTRUMENTOS DE ACESSIBILIDADE E SEUS LIMIARES

Como referido na secção anterior, é certo que a avaliação das medidas de acessibilidade, no ambiente urbano, continua a ser encarada de forma alargada, sem grandes restrições quanto à sua capacidade de transformação. No entanto, a sua implementação tem sido cada vez mais comprometida devido aos limiares (ou parâmetros) indefinidos que não são considerados, ainda, consensuais entre os profissionais da acessibilidade, estando esta discussão diretamente relacionada com os diferentes objetivos no planeamento focado na acessibilidade e que podem variar consoante os diferentes IA utilizados (pe. te Brömmelstroet, 2013, Vonk and all., 2005).

No seguimento desta constatação, o uso dos Instrumentos de Apoio ao Planeamento (*Planning Support Instruments – PSI*) e os Sistemas de Apoio ao Planeamento (*Planning Support System – PSS*) bem como a consideração primordial dos IA foram estudados por diferentes autores (pe. Hull *et al.*, 2012; te Brömmelstroet *et al.*, 2014). A principal diferença entre os dois primeiros relaciona-se com as “medidas de planeamento” versus “processo de planeamento ou reformulação de políticas”. Por conseguinte, os PSI são ferramentas dedicadas para apoiar tarefas específicas de planeamento ao nível espacial. Por sua vez, os PSS são instrumentos baseados na tecnologia de geoinformação nos quais podem ser incluídos os IA (pe. Geertman, 2009). No entanto, estes instrumentos não são simples de usar na prática devido à complexidade de operacionalização e à falta de experiência de utilização ou de formação por quem os usa na prática profissional.

De acordo com o glossário da Ação Cost TU1002¹⁹ (Hull *et al.*, 2012), os IA foram concebidos para apoiar a prática de planeamento podendo medir a acessibilidade através de mapas e variáveis e indicadores quantitativos (te Brömmelstroet *et al.*, 2014). Em geral, estes instrumentos utilizam diferentes técnicas para a seleção dos dados, definição de estratégias, definição e integração de dados baseados em limiares quantificáveis e, em conjunto, são organizados sob um Sistema de Informação Geográfica (SIG) baseado num *software* de gestão de dados ou de ferramentas de acesso livre (*open source*).

Para ter-se uma consciência sobre a acessibilidade, ainda é preciso estar aberto a uma mudança de visão sobre a utilização de indicadores ou de medidas de acessibilidade quanto à sua operacionalização, apesar do PfA considerar como novo paradigma “a pessoa”, ao contrário do planeamento de transporte que é, essencialmente, baseado na “infraestrutura”. É por isso que a acessibilidade não está apenas relacionada com a interpretação das medidas, mas também em obter as noções claras entre os dois conceitos - mobilidade e acessibilidade – incluindo os seus limiares - no âmbito das políticas sociais e dos contextos políticos.

¹⁹ Projeto Europeu intitulado *Cost Action TU1002: Accessibility Instruments for planning practice* (www.accessibilityplanning.eu).

A maioria dos limiares usados na medição da acessibilidade refere-se, essencialmente, à mobilidade (real), tais como: distância, tempo de viagem, frequência, número de viagens realizadas, modos de transporte, velocidade média por pessoa, etc (Silva, 2013). Apesar de se observar um número considerável de IA na implementação da acessibilidade, os limiares utilizados baseiam-se em bases de dados relacionados com padrões de mobilidade, na sua maioria, com pouca ou nenhuma informação sobre os limites de acessibilidade, estes sim, assentes em percepções individuais da população de uma cidade ou de uma área demarcada. De facto, estes limiares deveriam ir ao encontro do que as pessoas entendem por “estar acessível a” e quais as condições nas quais considerariam como admissível ter acesso a um destino.

Para além disso, a importância da definição adequada dos limiares de acessibilidade torna-se essencial quando se utilizam certos PSS, na medida em que devem ser ponderadas algumas escolhas conjuntas (Silva, 2013). Em particular, estas escolhas devem incluir as deslocações (como unidade de medida) considerando o acesso aos usos do solo, o custo generalizado para alcançar as atividades e todos os modos de transporte (especificando cada nível de serviço multimodal) como indicadores de desempenho. Como tal, as expectativas e preferências dos usuários devem ser tidas em consideração nas opções de transporte, utilidade e eficiência de custos. Aliás, na medição da acessibilidade deve ser considerada a combinação de *clusters* integrando os usos do solo e os transportes através de estratégias de melhoria baseadas na gestão da mobilidade (Litman, 2011).

2.5. LIMIARES DE ACESSIBILIDADE NA PRÁTICA LOCAL

Hull *et al.* (2012) e DHC (2007) argumentam que os IA podem ser categorizados em relação aos requisitos operacionais alegando que a representação geográfica da acessibilidade deve ser calculada preferencialmente em rede, e na qual devem ser considerados variados critérios de avaliação. Para além dos mencionados nas secções anteriores, os autores recomendam que devem ser calibrados outros elementos, nomeadamente: rede de transporte público; rede pedonal; rede viária; opções de transbordo entre o TP e os outros modos de transporte; tempo mínimo ou máximo de transbordo efetuado em TP; trajetos mais curtos ou mais rápidos (ou mais baratos); número de transbordos necessários para completar a viagem; hora do dia ou intervalos do dia nos quais são realizadas as deslocações; o declínio da atratividade potencial das atividades em relação ao tempo de viagem ou distância desde a origem ou destino; velocidades variadas de acesso no modo pedonal tendo em consideração a área específica dos grupos populacionais; diferentes limiares de acessibilidade (tempo de viagem ou distância ou custo) de acesso aos transportes; tempo real do congestionamento do tráfego rodoviário e redes de TP; restrições das características físicas (obstáculos, por exemplo) e redes (sinalização rodoviária, por exemplo); capacidade ou conforto do modo de transporte, dependendo do motivo de viagem e do grupo populacional específico; qualidade dos equipamentos, nomeadamente dos acessos ao TP e de apoio aos usuários (proteção e segurança, por exemplo); qualidade do espaço público; redução do impacto ambiental (emissões de CO₂, por exemplo) e, por último, a capacidade de identificar as mudanças através da melhoria (ou diminuição) da acessibilidade relativamente à procura e aos padrões dos usos do solo em determinadas áreas urbanas. Estes critérios devem ser obtidos através de inquéritos, podendo ser associados entre si e adequados aos diferentes

objetivos de planeamento que se pretendem alcançar embora possam ser baseados nos comportamentos de mobilidade local na ausência dos elementos anteriores.

Com o intuito de realizar-se uma revisão dos limiares de acessibilidade usados atualmente em alguns PSS, esta investigação avalia um conjunto de IA baseados no trabalho desenvolvido na Ação Cost TU1002. No primeiro relatório deste projeto europeu, Hull *et al.* (2010) descrevem os vinte e dois (22) IA em detalhe, permitindo fazer uma avaliação pormenorizada de alguns dos limiares usados na avaliação da acessibilidade em cada um deles. Na generalidade, todos os IA definem distâncias de viagens, custos de viagem, tempos de viagem, tempos de espera e outros elementos com base em limites individuais para o que é considerado acessível e não acessível na experiência de cada indivíduo e em comportamentos de viagem recorrentes. Embora reconhecido por alguns autores de que os limiares de acessibilidade não são necessariamente definidos por padrões de mobilidade real (por exemplo, um tempo médio de viagem de 30 minutos não significa que os indivíduos considerem as atividades com tempo superior como não acessíveis), não impede que estes limiares sejam usados na definição das escolhas de viagem. De facto, as restrições podem ser associadas a certos princípios do planeamento de transporte e de avaliação económica relacionadas com o setor público. Nestes casos, é mais importante o custo do investimento global e o seu benefício estando focados na mobilidade e na oferta derivada, nas velocidades e distâncias de deslocação, na provisão da infraestrutura e no seu desempenho, por exemplo (Hull *et al.*, 2010; Silva, 2013). Infelizmente, estas suposições são frequentemente confundidas com características de acessibilidade. Embora a maioria das medidas de mobilidade sejam simples e de fácil recolha, expressam pouca relevância sobre as interações entre o sistema de transporte, as alterações dos usos do solo e as preferências individuais (consideradas como princípios básicos do PfA).

Como acima referido, a revisão detalhada dos 22 IA da Ação Cost TU1002 revelou que nove desses instrumentos²⁰ especificaram limiares de acessibilidade, divididos em dois grandes grupos: de transporte e de usos do solo (Fig. 9). De uma forma geral, os limiares elementares que traduzem a facilidade de recolha de informação e compreensão da operacionalização das medidas de acessibilidade, incluem: tempos de viagem ou distância, custos de viagem, velocidades de viagem a atividades diferenciadas.

²⁰ ACCALC/SNAPTA: Database suite for calculation of UK accessibility statistics (Reino Unido); Accession: software for modelling accessibility (Reino Unido); SAL: Structural Accessibility Layer (Portugal); SNAMUTS: Spatial Network Analysis for Multimodal Urban Transport Systems (Austrália); RIN/Erreichbarkeitsatlas: The German Guidelines for Integrated Network Design (Alemanha); MoSC: Measures of Street Connectivity – Spatialist Lines (Grécia); JAD: Joint-Accessibility Design (Holanda); MaReSi: Method for arriving at maximum recommendable size of shopping centres (Noruega); IMaFa: Isochrone maps to facilities - shopping centres in the Metrosur area (Espanha).

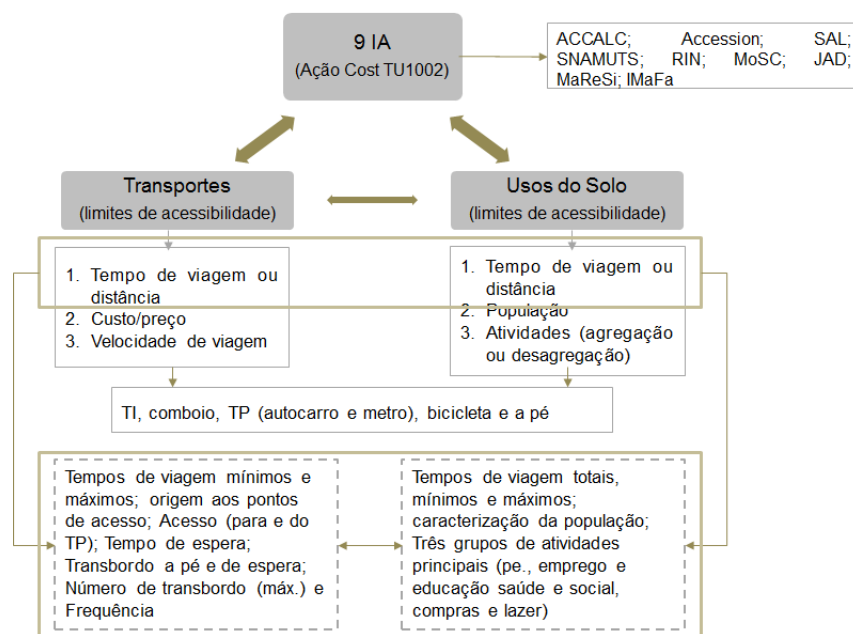


Fig. 9 - Limiares de Acessibilidade baseados nos IA da Ação Cost TU1002.
Fonte: Amante *et al.* (2015)

Com base na avaliação dos 9 IA, por um lado, o tempo de viagem é o limiar mais regular identificado no grupo dos usos do solo, sendo este definido como o tempo de viagem total ou escalado (através da definição de intervalos) em tempos máximos e mínimos, normalmente associados a diferentes modos de transporte (pe, TI, comboio, TP, bicicleta e a pé). Por outro lado, as distâncias percorridas entre a origem e os pontos de acesso ao TP ou, desde estes últimos ao TI, foram identificados no grupo de transporte. Além disso, também foram ponderados muitos outros, como os tempos acessíveis (para e do TP), os tempos de espera nas paragens de TP, os tempos e o número de transbordos efetuados numa viagem, bem como a frequência do TP (tempo de espera), dependendo também do período do dia. Neste grupo, como primeira observação, pode dizer-se que o tempo de viagem com a duração de “5 minutos” aparenta ser o mais usual no cálculo da acessibilidade, embora os tempos de espera possam variar entre 1,25 e 20 minutos e os de transbordo são fixados em 10 minutos. No entanto, a viagem pode ter variações de acordo com o número de transbordos (normalmente, definidos entre dois ou três) podendo influenciar o tempo de viagem total no acesso a uma atividade. Quanto ao limiar de frequência, constatou-se que apresenta uma variação entre 15 a 30 minutos nos picos ocorridos nos dias úteis e de 30 minutos nos restantes dias (ou seja, durante o fim-de-semana). Porém, não foram encontrados quaisquer valores relacionados com os custos de viagem nem com os tempos despendidos no TI, na medida em que não são aplicáveis a todos os modos de transporte não sendo fornecidos pelos dados das ferramentas de acessibilidade em análise. Em relação à velocidade de viagem, parece não haver acordo consensual entre alguns autores em considerá-lo como limite de acessibilidade. Não obstante, considerou-se relevante incluí-los no Quadro 3, por serem capazes de distinguir níveis de acessibilidade dentro de áreas urbanas distintas.

Quadro 3 - Limiares de Acessibilidade de Transporte. Fonte: Amante *et al.* (2015)

		Modos de Transporte								
		Pedonal	Ciclável	TP (autocarro, metro)		Comboio	TI			
Tempo de viagem ou Distância	Tempo de viagem ou Distância Total	máximo: 1600m (3) e 744m (6)	máximo: 5000m	máximo para pontos de acesso 400m (autocarro) (2)		máximo para pontos de acesso 800m (comboio) (2)	20min (3)			
	Tempo de viagem Mínimo	1km (8)	1000m=10min (2); 10min (7)	10min (7); área de influência: 300m (=5min) (10);		área de influência: 600m (10);	15min (7)			
	Tempo de viagem Máximo	10min (3); 2km (8)	2000m=5min (2); 800m=10min (3); 400m=5min (2); 20min (7)	20min (3); 45min (7); área de influência: 900m (=15min) (10); 15min (11)		área de influência: 1200m (=20min) (10);	30min (7)			
	Tempo no veículo	NE	NE	NE		NE	NE			
	Da porta ao ponto de acesso/início de viagem (tempo pedonal)	máximo: 1,25 milhas (1)	5 min (mínimo) (1)	máximo: 1,25 milhas (1); índice de frequência desde a origem até ao ponto de acesso (autocarro): ≥400m (0,85 index); 400m<comboio<800m (0,35 index) (2); 400m (10)		NF	5 min (mínimo) (1)			
	Tempo de acesso (para e desde o TP)	máximo: 1,25 milhas (1)	NA	5 min (mínimo) ou 10min (1); 2,5 min + 2,5 min (200m)(3)		5 min (mínimo) ou 10min (1)	NA			
	Tempo de espera (ponto de acesso)	NA	NA	20min (máximo) (1); 100m (ou 1,25min) (3)		NE	NA			
	Tempo a pé de transbordo	NA	NA	5min (mínimo) (1)		NE	NA			
	Tempo de espera de transbordo	NA	NA	10min (mínimo) (1)		NE	NA			
	Número de transbordos (máximo)	NA	NA	3 (1) (2); 2 (3);		NE	NA			
	Frequência	NA	NA	15 min (2); 20 min hora de pico da semana; 30 min Sábados e Domingos (autocarros); 30 min hora de pico da semana (4);		NE	NA			
	Período do dia	NA	NA	todas as horas (1); 7.00-10.00 (2); 8.00-9.00 (2) (3); 16.00-19.00 (2); 17.00-18.00 (2); horário normal 10.00-16.00 (2); hora de pico da manhã (11)		NE	NA			
	Tempo de estacionamento	NA	NE	NA		NA	NE			
Tempo nos cruzamentos	NF	NE	NE		NA	NE				
Custo / preço	Distância de transbordo, Conforto / qualidade, Preço, Declive /inclinação, Relação entre a distância na rede e a distância em linha reta, Obstáculos / barreiras, Custo total da viagem (incluindo distância, preço do petróleo, taxas de viagem, manutenção, estacionamento, etc), Preço de estacionamento: não encontrado									
Velocidade	Velocidade	3 mph (1); 5 km/h (média) (EC, 2000) (3); 4,5 km/h (índice médio de 1,2)	Auto-estrada	0 mph (1)	Baseada no tempo de serviço dos horários de TP (1); PTAL (medida da <i>Transport for London</i> que avalia as localizações pela distância ao serviço de frequência do TP) (2)		Baseada nos dados de tráfego (49 mph - vias urbanas) (1)			
			Vias rápidas (vias estruturantes)	0 mph (1)	velocidade média = dependente dos operadores (Autocarro = entre 15 e 30 km/h); (Metro = entre 29 and 35 km/h);		Baseada no transporte de longo curso	entre 70-120 km/h (5)	Área delimitada (Continente, região, etc) (5)	
			Via tipo A	9.9 mph (1)	Autocarro inter-regional ou regional (5)		Comboio regional (fora do perímetro urbano das cidades)	entre 35-110 km/h (5)	Inter-regional (5)	entre 40-70 km/h (5)
			Via tipo B	9.9 mph (1)	Autocarro local (5)		Comboio independente	entre 25-45 km/h (5)	Regional	entre 20-70 km/h (5)
			Via tipo C	9.9 mph (1)			Comboio ligeiro	entre 10-30 km/h (5)	Local	entre 15-60 km/h (5)
			Rua local	9.9 mph (1)			Elétrico	entre 5-25 km/h (5)		
			Rua de acesso restrito	3 mph (1)			Comboio	50 km/h (3)		
			Rua privada de acesso público	9.9 mph (1)						
			Rua de acesso pedonal	3 mph (1)						
			5 km/h (EC, 2000) (3)							
			Fora dos perímetros urbanos (5)	entre 20-30 km/h						
			Dentro dos perímetros urbanos (5)	entre 15-25 km/h						
Instrumentos de Acessibilidade: Acesscion (RU) (1); ACCALC (RU) (2); SAL (3); SNAMUTS (4); RIN (5); MoSC (6); JAD (7); MaReSi (8); IMaFa (10) Não Aplicável (NA): Não Encontrado (NE) = indisponível: mph (milhas por hora)										

Instrumentos de Acessibilidade: Accession (RU) (1); ACCALC (RU) (2); SAL (3); SNAMUTS (4); RIN (5); MoSC (6); JAD (7); MaReSi (8); IMaFa (10)
 Não Aplicável (NA); Não Encontrado (NE) = indisponível; mph (milhas por hora)

Como segunda observação, os limiares de acessibilidade nos usos do solo foram reconhecidos, essencialmente, em intervalos de tempo de viagem às atividades (ou grupos de atividades) e por modo de transporte (Quadro 4). Este grupo é relevante por ter manifestado dois fatores importantes: a caracterização da população e a divisão de três grupos de atividades agregadas (tais como: emprego e educação, saúde e social e, compras / comércio e lazer). Os intervalos de viagem mínimos apresentaram variações entre 10 minutos (para a bicicleta e o TP) e 15 minutos (para o TI) no acesso

às atividades. Os tempos de viagem máximos apresentaram intervalos entre 10 minutos (modo pedonal) e 20 minutos (modo ciclável). Em relação aos tempos de viagem do TP, verificaram-se intervalos entre 20 a 30 ou 45 minutos. O mesmo ocorreu com o TI, variando entre 20 a 30 minutos para os tempos de viagem máximos. Porém, observaram-se limites máximos (2 Km) e mínimos (1 Km) de distância definidos para o modo pedonal, contrariamente aos restantes modos de transporte, cujos valores são foram estabelecidos em tempos de viagem.

Quadro 4 - Limiares de Acessibilidade de Usos do Solo. Fonte: Amante *et al.* (2015)

		Tempo de viagem Total (minutos) ou distância		Tempo de viagem Mínimo (minutos) ou distância				Tempo de viagem Máximo (minutos) ou distância				TI acessível	TI inacessível
		Mínimo	Máximo	A pé	Bicicleta	TP	TI	A pé	Bicicleta	TP	TI	(1) (2) (3) (4)	(1) (2) (3) (4)
População (1) (2) (3)	Médias ponderadas (com base nos Censos) (1) (2) (3); Situação profissional (1) (2) (3); Mobilidade (propeietário / condutor, deficiência física, sensorial e saúde) (3); Idade / género (1) (2); Fatores culturais (etnia, etc) (2); Responsabilidades (cuidador, pai solteiro, etc) (2); 10000 habitantes (9); [500-1000] residentes (11)												
Emprego e Educação	Emprego (1) (2) (3); 3 centros de emprego acessíveis, com pelo menos 100 postos de trabalho ou, pelo menos 500 postos de trabalho e 5000 empregos (1)	20 (1)	40 (1);		10 (7)	10 (7)	15 (7)	10 (3)	20 (7)	20 (3); 45 (7);	20 (3); 30 (7)		
	Escolas Primárias (1) (2) (3)	15 (1)	30 (1)		10 (7)	10 (7)	15 (7)		20 (7)	45 (7); 30 (11)	30 (7)		
	Escolas Secundárias (1) (2) (3); Colégios (2)	20 (1)	20 (1)		10 (7)	10 (7)	15 (7)		20 (7)	45 (7); 30 (11)	30 (7)		
	Outra Educação (1) (2) (3); Centros de formação (2)	30 (1)	60 (1)		10 (7)	10 (7)	15 (7)		20 (7)	45 (7); 30 (11)	30 (7)		
Saúde e Social	Centros de Saúde (1) (2); (2); Segurança Social (2), Centros de Emprego, Correios (2) (3) (2); Farmácias (3); Clínicas (3); Bancos (3); Máquinas Multibanco (2); Serviços Públicos (3)	15 (1)	30 (1)		10 (7)	10 (7)	15 (7)		20 (7)	45 (7)	30 (7)		
	Hospitais (1) (2) (3)	30 (1)	60 (1)		10 (7)	10 (7)	15 (7)		20 (7)	45 (7)	30 (7)		
Compras e lazer	Compras / Comércio (2)			1km (8)	10 (7)	15 (7)	2km (8)	20 (7)	45 (7); 15 (11)	30 (7)			
	Lazer (3)				10 (7)	10 (7)	15 (7)		20 (7)	45 (7); 30 (11)	30 (7)		
	Lojas de produtos alimentares (1) (2) (3)	15 (1)	30 (1)		10 (7)	10 (7)	15 (7)		20 (7)	45 (7)	30 (7)		
	Centros urbanos (1)	15 (1)	30 (1)		10 (7)	10 (7)	15 (7)		20 (7)	45 (7)	30 (7)		

2.6. SÍNTESE

Em suma, é importante reconhecer a importância das medidas de acessibilidade nos instrumentos de planeamento urbano (Handy, 1992; Levine *et al.*, 2010; Manaugh e El-Geneidy, 2011). Porém, para além destas, também a definição dos seus limiares é considerada essencial para medir o desempenho da acessibilidade. Por um lado, a eficácia de um plano deve incluir, de base, uma medida de acessibilidade elementar ou simples (podendo ser agregada ou desagregada a outras), de modo a facilitar a interpretação e a compreensão dos objetivos e dos respetivos resultados de acessibilidade no plano. Por outro lado, a definição dos limiares de acessibilidade carece de distinção entre os objetivos e metas específicos na implementação das medidas operacionais determinadas pelos conceitos de mobilidade “real” e “potencial” na avaliação dos padrões de mobilidade e dos níveis de acessibilidade

no planeamento. Neste capítulo, foi possível identificar dois tipos de limiares – de transporte e de usos do solo – com base na orientação dos objetivos da acessibilidade evidenciadas nos instrumentos de planeamento urbano.

3

ACESSIBILIDADE NA PRÁTICA DE PLANEAMENTO URBANO

3.1. INTRODUÇÃO

O presente capítulo tem como objetivo compreender a operacionalização do PfA através da revisão da sua prática, no contexto internacional e nacional. Pretende-se, deste modo, observar os diferentes planos de transporte e dos usos do solo provenientes de outros países, com base na definição de critérios de acessibilidade, apoiada na revisão das diretrizes europeias. A revisão é também focada na prática da acessibilidade em Portugal, no âmbito dos instrumentos de planeamento portugueses. Este capítulo pretende fazer uma leitura generalizada das medidas e dos indicadores de acessibilidade utilizados em cada instrumento de planeamento a fim de construir-se um quadro comparativo para a integração da acessibilidade nos planos municipais em Portugal.

De acordo com Chapman e Weir (2008), a acessibilidade é considerada como objetivo no planeamento através de ganhos e perdas (*trade-offs*) entre os usos do solo, os transportes e as necessidades ou expectativas sociais / económicas do indivíduo e/ou da região. Com base na classificação realizada por estes autores, quanto ao PfA (nomeadamente em Inglaterra, Califórnia e Holanda), a contribuição deste capítulo tem como enfoque a análise de dois exemplos adicionais, no sentido de aprofundar a prática da acessibilidade noutros instrumentos de planeamento com base no Plano Integrado de Transporte - PIT (Austrália) e no PDM (Portugal). A escolha destes planos deve-se ao facto de todos os países, à exceção de Portugal, terem como base as mesmas preocupações de acessibilidade usadas no sistema de planeamento do RU, considerado um dos países pioneiros da prática do PfA durante as décadas de 60 e 70.

Seguidamente, o Quadro 5 apresenta as categorias do PfA identificadas em cada país e o âmbito de cada plano, com base numa análise empírica que se estende ao longo deste capítulo (Fig. 10).

Quadro 5 - Classificação dos tipos de PFA ao nível internacional. Fonte: Adaptado de Chapman and Weir (2008)

Categoria (tipo de planeamento de acessibilidade)	País	Âmbito
Compreensivo	Inglaterra (RU)	Usado para informar todos os níveis de planeamento considerados num processo, desde a realização dos planos locais de transporte até à avaliação de projetos de transporte e de desenvolvimento urbano com o intuito de resolver problemas de exclusão social.
Limitado	Califórnia (EUA)	A acessibilidade é medida através de um conjunto limitado de indicadores, definidos desde 1998, com o intuito de determinar questões de equidade aplicadas ao transporte de longo alcance.
Regulamentar	Holanda	Aplicação de regulamentos aos usos do solo com o intuito de reduzir a mobilidade automóvel. A classificação dos usos nos centros de atividade económica é feita de acordo com a localização dos transportes públicos e da circulação pedonal em termos de distância percorrida.

Fig. 10 - Categorias do planeamento focado na acessibilidade.
Fonte: Elaboração própria

Neste sentido, a estrutura do capítulo segue a classificação indicada no quadro anterior. De forma a encontrar-se as preocupações de acessibilidade nos diferentes planos de cada país, a sua comparação é complementada com base na definição de alguns critérios, agrupados em “principais” e em “outros”. Da lista de critérios apresentados no Quadro 6, a revisão da acessibilidade divide-se em dois grupos (Grupos 1 e 2) embora seja dado mais destaque ao Grupo 1, visto estar inserido no âmbito desta investigação.

Quadro 6 - Critérios de análise.

Grupo 1 – Principais critérios
Objetivos/metás
Medidas de acessibilidade
Indicadores
Padrões
Boas práticas / orientações
Grupo 2 – Outros critérios
Tipo de planeamento
Tipo de plano
Requisitos legais ou diretrizes
Envolvimento das partes interessadas
Instrumento de acessibilidade
Componentes
Escala geográfica
Oportunidades
Modos de transporte

Assim, o capítulo é extenso e divide-se em três grandes secções. A secção 3.2 apresenta o contexto europeu ao nível das diretrizes focadas nos transportes, na mobilidade e na acessibilidade. Segue-se a definição do PfA baseado em exemplos na prática internacional, complementada com os resultados dos critérios de análise sobre a acessibilidade. A secção 3.3 mostra a revisão da prática de planeamento em Portugal e a forma como estes conceitos foram postos em prática em determinados Planos Diretores Municipais e nos Planos de Mobilidade e Transporte, identificando-se os seus objetivos de planeamento e as respetivas medidas operacionais. Na última secção, é evidenciada a tabela comparativa das cinco categorias do PfA e algumas considerações adicionais.

3.2. PLANEAMENTO FOCADO NA ACESSIBILIDADE – PRÁTICA INTERNACIONAL

3.2.1. CONTEXTO EUROPEU

Nas últimas décadas, a UE tem vindo a desenvolver um conjunto de políticas (e de legislação) relevantes que contribuem para a melhoria da situação do setor dos transportes na Europa. De facto, a acessibilidade encontrou o seu caminho nestes documentos estratégicos com base em preocupações inseridas nestas políticas. No entanto, a importância do novo paradigma do planeamento focado na acessibilidade apresenta-se como muito precoce nas diretrizes da política europeia, apesar de estarem a ser tomadas outras medidas que tendem para esse esforço acrescentado.

De acordo com as políticas da UE, um dos primeiros documentos discutidos e elaborados sobre a temática da acessibilidade é o “*Citizens’ Network Green Paper*” (1995). O seu principal objetivo foca a promoção do transporte público cuja atenção refere-se à maior visibilidade na agenda política, abordando algumas medidas para aspetos do planeamento urbano e dos transportes que possam reduzir a necessidade de deslocação.

Por sua vez, o Livro Branco “A política europeia de transportes para 2010: tempo para decidir” [COM (2001) 370 final] foi a primeira diretiva europeia publicada, embora tenha sido substituído pelo Livro Branco “Roteiro para uma única área do transporte europeu - Rumo a uma economia competitiva e eficiente dos recursos do sistema de transporte” [COM (2011) 144]. O primeiro documento recomenda a adoção de sessenta medidas para serem aplicadas ao nível comunitário, além de propor o equilíbrio entre os modos de transporte como principal elemento da estratégia de desenvolvimento sustentável. De facto, a relação entre o transporte e o crescimento económico, apresentada pela combinação de estratégias demonstra os impactos negativos do transporte. Consequentemente, a dissociação do transporte e do crescimento do setor de mobilidade foi considerada essencial. A partir desta separação, a acessibilidade ganhou destaque como impacto económico positivo do investimento da infraestrutura (através do aumento da competitividade urbana) influenciando, desta forma, a mobilidade. Por um lado, a mobilidade ganhou relevância como característica importante da qualidade e da consistência do transporte (por exemplo, ao nível das frequências, do conforto, da facilidade de acesso, da confiabilidade dos serviços e da integração intermodal). Por outro lado, foi considerada como principal fator da qualidade de vida dos cidadãos e de preocupações relacionadas com pessoas com diferentes tipos de incapacidades, principalmente no âmbito da saúde e do planeamento.

Após a revisão em 2006 do primeiro Livro Branco, foi estabelecida uma nova agenda europeia intitulada de Livro Verde sobre a mobilidade urbana [COM (2007) 551]. O documento identifica a acessibilidade como um dos principais desafios a ter em conta para pessoas com deficiência. Para além deste contributo também tem uma abordagem estratégica no qual são identificados problemas comuns, entre todos os países que integram a Comissão Europeia, relacionados com os efeitos na qualidade de vida dos cidadãos (saúde e segurança), no desenvolvimento e competitividade das cidades e na sustentabilidade ambiental. Este documento apresenta cinco grandes eixos estratégicos a nível europeu, centrando-se no tema chave de uma nova cultura de mobilidade urbana, tais como: vilas e cidades congestionadas, vilas e cidades mais verdes, transportes urbanos mais inteligentes, mais acessíveis e mais seguros. Em termos de grandes desafios, foca o desenvolvimento sustentável como significativo para as zonas urbanas conciliando a acessibilidade com o desenvolvimento económico no que respeita à qualidade de vida e à proteção do ambiente. Para além disso, a acessibilidade é também relacionada com a qualidade no acesso ao sistema de mobilidade constituído pelas chamadas infraestruturas urbanas (redes urbanas e interurbanas, modos de transporte, espaços públicos, parques de estacionamento, terminais/interfaces, respetivos serviços, entre outros). Também é dada importância ao conceito de "co-modalidade", mencionado pela falta de soluções integradas do transporte público, nomeadamente resolvidas pela localização satisfatória dos interfaces modais aliada à gestão do sistema *Park & Ride* (definidas como alternativas complementares ao TP e ao pagamento de estacionamento público). A logística de transporte de mercadorias, estando localizada em áreas suburbanas, também tem relevância como ação estratégica neste documento europeu. O Livro Verde também faz referência à Diretiva Europeia "*Thematic Strategy on the Urban Environment*" [COM (2005) 718] no qual são identificados problemas ambientais, demonstrando que podem ser melhorados com a implementação de Planos de Transporte Urbano Sustentável (SUTP), no âmbito de planos de ação sobre mobilidade e acessibilidade urbana. No seguimento desta estratégia, a UE prosseguiu com orientações estratégicas para a preparação dos diferentes planos de mobilidade.

Seguidamente, foi implementado o Plano de Ação para a Mobilidade Urbana [COM (2009) 490] após debate e consulta pública do Livro Verde. Este Plano de Ação destaca as iniciativas das políticas europeias relacionadas com o princípio da subsidiariedade para além das de mobilidade urbana. Vinte propostas de ação consistentes são divididas em seis temas, com o intuito de encarar os desafios da mobilidade sustentável aos níveis local, regional e nacional (supostamente realizadas com sucesso entre 2009 e 2012). No entanto, a acessibilidade é apenas referida na Ação 5 (incluída no tema 2 do documento) com o seguinte objetivo: "Melhorar a acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida". Neste documento, a importância da acessibilidade baseia-se apenas na qualidade do desenho face à igualdade de acesso de pessoas com mobilidade reduzida aos transportes públicos e aos seus serviços.

Em 2009, o documento intitulado "Um futuro sustentável para os transportes: rumo a um sistema integrado, baseado na tecnologia e no sistema amigável do usuário" [COM (2009) 279] foi publicado face ao término do período de dez anos estabelecido pelo Livro Branco (2001). Este documento remete para a complexidade do sistema de transporte cujas políticas estruturais devem ser baseadas numa reflexão a longo prazo sobre a mobilidade sustentável, abrangendo igualmente as décadas posteriores e o princípio da acessibilidade para todos. Assim, são identificados tendências e desafios ao nível dos fatores de evolução dos transportes como também são determinados objetivos políticos e

alguns instrumentos disponíveis para enfrentar os desafios e objetivos provenientes da política europeia de transporte. A grande meta é “estabelecer um sistema de transportes sustentável que satisfaça as necessidades económicas, sociais e ambientais da sociedade e propício para uma sociedade inclusiva e a uma Europa totalmente integrada e competitiva” (pp. 8). De facto, a necessidade em satisfazer uma procura crescente da acessibilidade, ao nível da sustentabilidade, continua a fazer parte das tendências atuais e dos desafios a serem alcançados.

Em 2010, é apresentado pela UE um comunicado referente à “Europa 2020 – estratégia para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo” [COM (2010) 2020 final], cuja meta principal é atuar de forma estratégica e coletiva contra a crise económica transformando a UE numa economia inteligente, sustentável e inclusiva. Tendo em conta as diferentes necessidades e especificidades nacionais de todos os Estados-membros, a agenda europeia tem como intuito a promoção do crescimento económico. As iniciativas que vão ao encontro do objetivo proposto centram-se nos transportes, na segurança energética, nas alterações climáticas, na saúde e no envelhecimento da população, nos métodos ecológicos e na gestão dos solos, visando tecnologias facilitadoras (como por exemplo, incluindo o uso das tecnologias “verdes” e das redes inteligentes provenientes das TIC) que permitam pessoas aos indivíduos viverem autonomamente e serem socialmente ativos. Por um lado, no que respeita ao crescimento sustentável, as iniciativas baseiam-se na apresentação de propostas para modernizar e reduzir as emissões de dióxido de carbono (no setor dos transportes) através da implementação de veículos elétricos e híbridos, da gestão inteligente de tráfego e da melhoria dos sistemas logísticos, contribuindo assim para a eficácia do sistema global de transportes na UE. Estas soluções ajudam a reduzir a utilização do transporte privado, atenuando os seus impactos negativos. Por outro lado, o crescimento inclusivo tenta promover e assegurar a coesão económica, social e territorial, assegurando o acesso e a igualdade de oportunidades para todos.

3.2.2. DEFINIÇÃO DO PLANEAMENTO FOCADO NA ACESSIBILIDADE

Desde os anos 60 que o PfA tem tido várias definições (e.g. Halden *et al.*, 2005; Handy e Clifton, 2001; Social Exclusion Unit, 2003). Segundo Halden (2012), trata-se de um conceito amplo no qual a acessibilidade é considerada como a facilidade de acesso sendo definida como um processo organizado para avaliar o PfA. A sua relevância tem vindo a crescer ao longo das décadas, podendo ser aplicada através de uma caixa de ferramenta útil, de apoio à prática de planeamento, identificando “(...) as pessoas e as empresas com capacidade para responder às necessidades da acessibilidade através de um processo de gestão conjunta de esclarecimento dos mecanismos e de responsabilização” (Halden 2012, p. 245, tradução livre). A prática do PfA é considerada como o processo que fornece o acesso de todos os indivíduos aos serviços²¹ básicos, garantindo a responsabilidade de cada parte envolvida. Como tal, a sua definição baseia-se num conceito alargado de acessibilidade envolvendo

²¹ O consumo de bens e serviços pode ser retratado como “*metaproduction function*” sendo determinado por diferentes fatores desde o local de residência, as características da população, os grupos sociais, até às capacidades físicas, entre outros (Steward, 1996. In Ferrão e Guerra (Eds) 2004. Municípios, Sustentabilidade e qualidade de Vida: Contributos para a construção de um sistema de indicadores de monitorização da qualidade de vida nos municípios portugueses do Continente. Observa: Ambiente, Sociedade e Opinião Pública. Relatório Final. Lisboa), que se desenvolvem tanto ao nível individual como coletivo (Hancock, 2000) dependendo da caracterização do lugar e dos bens e serviços básicos disponíveis das áreas urbanas.

três dimensões: (1) a capacidade que as pessoas têm de viajar, (2) a localização de atividades ou oportunidades, (3) a qualidade ou o tipo de conectividade disponível através do sistema de transporte ou da sua comunicação virtual e eletrónica. De acordo com Halden (2012), esta abordagem de planeamento pode ser representado pela figura seguinte:

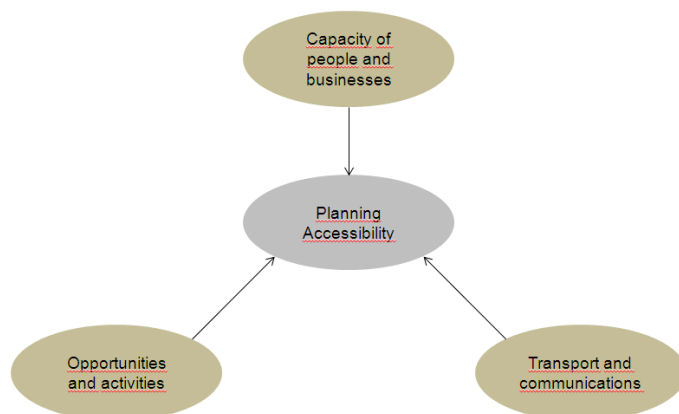


Fig. 11 - Dimensões do planeamento focado na acessibilidade.
Fonte: Halden (2012)

Segundo Halden (2012), a interpretação da Fig. 11 apela para a importância da acessibilidade afirmando que se as setas fossem colocadas na direção oposta, o principal foco do planeamento seria apropriado a um plano de transporte, direcionado à mudança da procura de transporte. Pelo contrário, a prática do PfA é o de reunir um conjunto de soluções integrando os indivíduos e as entidades, para além do recurso ao setor dos transportes. Ao abranger os transportes e o ordenamento do território, a sua prática permite a avaliação do local e das atividades-chave associadas ao sistema de transporte. A sua avaliação também pode incluir diferentes tipos de grupos e níveis de escala diferentes. Este tipo de planeamento engloba a responsabilização das partes interessadas envolvendo diferentes parcerias e ações trans-setoriais, financiadas e geridas para a concretização de objetivos comuns.

3.2.3. COMPREENSIVO - INGLATERRA

No RU, o âmbito do PfA é considerado de maior interesse nesta investigação, sendo aplicado não só em áreas urbanas, mas também em áreas rurais e implementado em todos os setores e níveis governamentais. No RU, o PfA é orientado pelo Departamento de Transporte (DT) cujo principal instrumento de planeamento é o Plano Local de Transporte (PLT²²). Em 2006, o DT estabeleceu um processo estratégico de planeamento constituído por cinco etapas, consubstanciadas no seguinte: (1) Avaliação estratégica da acessibilidade: diz respeito à identificação das prioridades para o desenvolvimento estratégico, aos níveis nacional e local, através da identificação das áreas prioritárias e/ou respetivos grupos, complementados por avaliações sistemáticas; (2) Avaliação da acessibilidade

²² São conhecidas três fases correspondentes aos PLT: PLT1 (2001-2006), 2 de PLT (2006-2011) e PLT3 (aprovada em abril de 2011 até 2031). Apesar da existência dos dois primeiros planos, só os planos pertencentes à última fase fazem parte da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e do relatório de avaliação de regulamentos de *Habitats* (RAH) e da Avaliação dos Impactos de Igualdades (AI).

local: consiste na avaliação a um nível mais detalhado, centrando-se nos problemas das áreas prioritárias definidas na etapa anterior e dos grupos populacionais; (3) Opção de Avaliação: inclui a avaliação das opções direcionadas a problemas de acessibilidade identificados; (4) Preparação do plano de acessibilidade estratégica: é a produção de um plano de ação estratégico ao nível local no qual é estabelecido um caminho específico para a sua realização; (5) Monitorização, avaliação e *feedback* de desempenho: é a monitorização contínua dos níveis de acessibilidade através de indicadores normalizados. As cinco fases do sistema de planeamento no RU e dos respetivos contributos são apresentadas na Fig. 12. É de salientar que as parcerias nacionais e locais estabelecem um compromisso desde a primeira fase até à quarta do esquema, ocorrendo geralmente ao nível local de planeamento.

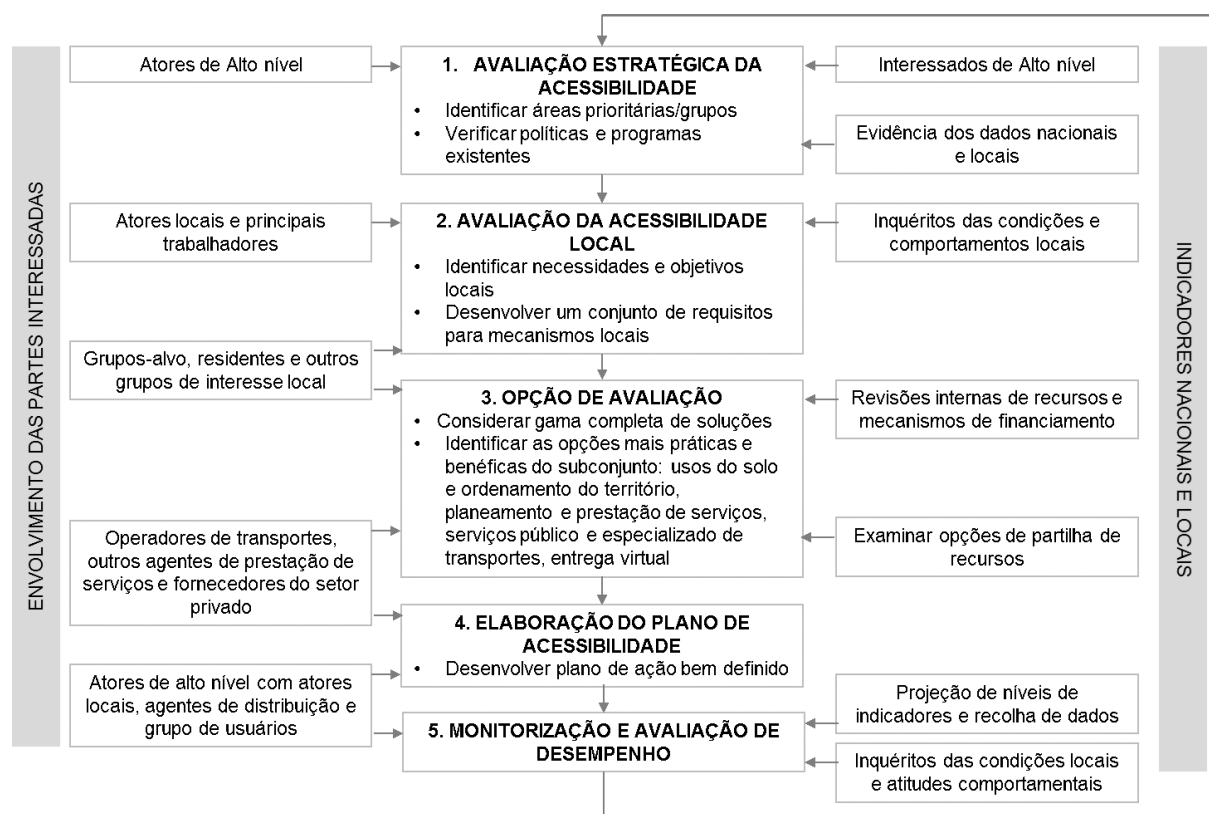


Fig. 12 - Principais fases, atividades e contribuições do processo de planeamento focado na acessibilidade inglês. Fonte: DfT (2004a). Tradução livre

Segundo o relatório da Unidade de Exclusão Social (2003), a abordagem ao PfA destina-se à sua melhoria, especialmente dirigido a certos grupos sociais, no desenvolvimento de estratégias no combate à desigualdade. No RU, este tipo de planeamento identifica e avalia as barreiras de acessibilidade em áreas específicas para determinados grupos sociais e tenta desenvolver estratégias no sentido de melhorar a acessibilidade (Social Exclusion Unit, 2003). A Inglaterra desenvolveu um processo ligeiramente diferente no RU, baseando-se nas "Estratégias de acessibilidade" com o intuito de complementar a segunda fase de PLT, apresentada pelas autoridades (Curl *et al.*, 2011). Importa focar que a Escócia, o País de Gales e a Irlanda do Norte possuem diferentes abordagens para o PfA (pe. Halden, 2009).

Foi em 2004 que o DT introduziu este planeamento a fim de promover a inclusão social, envolvendo as Autoridades Locais (AL). Com base nas linhas e ferramentas orientadoras detalhadas e de apoio às autoridades locais no desenvolvimento de estratégias, os planos de acessibilidade têm sido exigidos como parte integrante dos PLT, na tentativa de resolver problemas de acessibilidade para todos os grupos populacionais. Os PLT também incluem a avaliação dos planos de acessibilidade e dos seus efeitos à escala local.

Em 2008, foram igualmente celebrados acordos entre os governos central e local, definindo um conjunto de metas a atingir, planificadas pelas entidades envolvidas (chamadas de *Local Area Agreements* –LAA). Nesta época, um conjunto de parcerias locais definiu metas de planeamento a favor da melhoria da acessibilidade através de indicadores nacionais IN175 - acesso a serviços e equipamentos através do transporte público, caminhadas e ciclismo e IN176 – trabalhadores de idade com acesso ao emprego por transporte público, e outros modos especificados²³. Em 2010, as LAA acabaram por ser abolidas devido a alterações governamentais terminando com os acordos das áreas locais. Consequentemente, os indicadores nacionais deixaram de ser de utilização obrigatória, passando a facultativos.

A partir de 2011, embora os PLT ainda considerem o PfA como prioridade, deixaram de ser obrigatórios como relatórios de acompanhamento formais, transferindo a responsabilidade para as autoridades individuais. O objetivo tem sido o de reduzir a autoridade do governo central aumentando o poder do governo local na melhoria de soluções às necessidades locais, refletindo a chamada política de novo localismo²⁴. Esta reforma terá, a longo prazo, um desenvolvimento do papel do DT sobre a prática de planeamento ao nível nacional, criando novos desafios para a constituição de parcerias multissetoriais fornecidas por uma variedade de entidades com base em novos modelos de financiamento. O sucesso deste tipo de planeamento necessita do envolvimento e apoio de uma ampla gama considerável de empresas de serviços locais que consigam responder às necessidades das novas parcerias. A natureza desta prática realçou que o PfA deve ser conduzido à escala das comunidades cujas "áreas locais devem decidir as prioridades para conseguir levar a avante na medida em que são sensíveis às circunstâncias locais" (SEU 2003, p. 123, tradução livre).

Neste sentido, o *White Paper, Creating Growth, Cutting Carbon: Making Sustainable Local Transport Happen* (Department for Transport, 2011) inclui o PfA na agenda do setor dos transportes, apoiando os PLT ao nível estatístico, referindo-se nomeadamente a grupos desfavorecidos ou áreas com pobre acesso a serviços básicos. Este documento considera a importância da acessibilidade no crescimento económico e na interdependência entre a acessibilidade (sustentável) e outras prioridades do planeamento de transporte.

Apesar da situação atual do regime de planeamento na Inglaterra, o PfA reúne um conjunto de medidas e de indicadores essenciais para a prática da acessibilidade nos instrumentos de planeamento. As medidas e os indicadores podem ser considerados individualmente ou conjuntamente, com base num índice de acessibilidade, a fim de obter-se a comparação e a classificação de grupos

²³Consultar

http://data.gov.uk/dataset/ni_175_access_to_services_and_facilities_by_public_transport_walking_and_cycling, contém amostra simplificada da base de dados de indicadores usados no RU.

²⁴ O novo Localismo (*New Localism*) apesar de ter como base principal a conduta do governo central, está focado no papel das comunidades e outras entidades de serviço público relativamente às mudanças locais.

populacionais ou de zonas geográficas, fornecendo uma ferramenta visual do processo. A avaliação da acessibilidade é formada por três categorias de medidas básicas de acessibilidade (Fig. 13), distribuídas por um conjunto de indicadores, caracterizadas pelo seguinte (Department for Transport, 2004b):

- *Acesso (ao sistema de transporte)*: fornecem uma visão global do acesso à rede de transportes públicos.
- *Limiar (ou contorno/oportunidade-cumulativa)*: avaliam os níveis de acesso a uma atividade ou o número de oportunidades disponíveis para um agregado familiar, num determinado período de tempo. Os níveis podem ser sobrepostos com outros dados, facilitando a identificação de grupos com problemas de acessibilidade. Também podem ser representados através de mapas.
- *Contínua (gravitacional)*: indicam a atratividade relativa de um local em termos de acessibilidade aos serviços (p.e. empregos) e aos equipamentos. A acessibilidade é calculada através de um índice, podendo ser igualmente mapeada. Podem ser baseadas na perceção dos indivíduos em relação ao tempo de viagem percorrido para cada oportunidade, ou seja, quanto maior for o tempo de viagem, menos vontade terão as pessoas em alcançar esse destino.

Por um lado, estas medidas são quantitativas podendo ser complementadas com medidas qualitativas (pe. obtidas através de inquéritos). As qualitativas fornecem uma compreensão do significado dos problemas específicos de um grupo populacional, especialmente vulnerável, ou de grupos com dificuldades de acesso na obtenção de dados sobre outros serviços e instalações não abrangidas pela base de dados disponível (p.e. preocupações sobre a segurança ou crime, a disponibilidade de informação, as perceções sobre a qualidade dos serviços, etc). Existem, ainda, dois grupos adicionais de medidas quantitativas, as chamadas compósitas e comparativas. As compósitas são o resultado da combinação das medidas contínuas com os indicadores nacionais e, as comparativas facultam a diversidade de resultados entre todas as medidas de acessibilidade. Porém, as mais utilizadas são as de simples operacionalização, as de limiar e as contínuas.

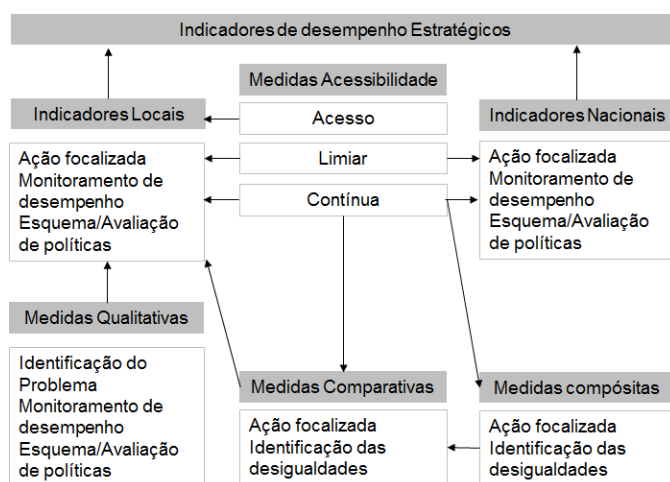


Fig. 13 - Uso de medidas e de indicadores de acessibilidade no regime de planeamento do Reino Unido.

Fonte: DfT 2004b, tradução livre

Por outro lado, existem dois grandes conjuntos de indicadores, os nacionais e os locais. Os indicadores nacionais (chamados de “núcleo”) são estabelecidos e estandardizados pelo DT, sendo de uso

obrigatório pelas LAA. Têm como objetivo comparar e avaliar os níveis de acessibilidade local fornecendo os resultados ao DT, para uma análise nacional da acessibilidade. Para tal, o DT estabeleceu seis indicadores de acessibilidade principais para todas as zonas dos PLT (Quadro 8) na acessibilidade às escolas primárias e secundárias, ao ensino superior, ao emprego, aos hospitais, aos centros de saúde e aos estabelecimentos de produtos alimentares. Ao longo dos anos, estes indicadores têm sofrido alterações e, a partir de 2009, foi criada uma nova categoria designada pelo acesso aos centros das cidades. Nestes casos, a acessibilidade é baseada no tempo de viagem ao emprego e aos serviços básicos em transporte público, a andar a pé e em bicicleta, não só para toda a população mas também para os grupos populacionais propensos à exclusão social²⁵. Estes indicadores estão relacionados com os propósitos de viagem considerados mais impactantes na vida quotidiana, distinguidos no relatório da Unidade de Exclusão Social (UES).

Segundo o relatório *Accessibility Statistics Guidance*²⁶ (cuja última revisão foi realizada em Setembro de 2013), os indicadores nacionais podem ser distribuídos e diferenciados em três tipos, nomeadamente:

- *Tempo de viagem*: medem o tempo necessário percorrido pelo indivíduo de uma origem para o destino mais próximo, por modo de transporte (TP/caminhada, bicicleta e carro);
- *Destino*: englobam oito destinos definidos para o indivíduo e para grupos específicos de exclusão social, incluídos num grupo principal de áreas específicas (definidas em Inglaterra por *Local authority – LA* e por *Lower Super Output area – LSOA*). O segundo grupo de áreas é definido pelo tamanho mínimo de 1000 habitantes e 400 famílias, com uma média de 1500 habitantes. Em Inglaterra há aproximadamente 33000 áreas *LSOA*.
- *Origem*: representam a quantidade de oportunidades disponíveis²⁷ para um indivíduo dentro de uma área *LA* ou *LSOA*.

De acordo com as duas medidas mais usadas no contexto inglês (as limiares e as contínuas), a acessibilidade pode ser determinada pelos indicadores de destino e de origem, da seguinte forma (Quadro 7):

²⁵ Para mais informação consultar: <http://www.data.gov.uk/dataset/accessibility-destination-datasets>.

²⁶ Este documento é um guia desenvolvido para facilitar uma medida de acessibilidade ao nível local sobre a disponibilidade dos modos de transporte (atualmente só foram considerados resultados estatísticos obtidos em 2013 em relação à bicicleta e ao automóvel por razões que estão relacionados com a falta de informação disponível. Os modos dos TP e a pé seguem os dados estatísticos de 2012) aos principais serviços (atividades), tais como: educação (escolas primárias, secundárias e de ensino superior), centros de saúde, hospitais, estabelecimentos de produtos alimentares, centros das cidades (por exemplo, Câmaras Municipais) e centros de emprego. Tratam-se de indicadores usados pelas autoridades locais. A acessibilidade também tem um indicador base de impacto direcionado ao Departamento do Plano de Negócios para 2011-2015 constituído pelos “agregados familiares com bons acessos de transporte aos principais serviços e trabalho”. As estatísticas são obtidas através de inquéritos aos utilizadores e de fichas pré-definidas pelo DT, sendo preenchidas pelas autoridades locais.

²⁷ O número de oportunidades disponíveis definidas por um tempo específico é representado sob a forma de série de números. Por exemplo, o número de centros de saúde, alcançados em 15 minutos por PT ou a pé, é definido com o número 5 dentro de uma escala de 0 e 5, representando o 5 o nível máximo de acessibilidade.

Quadro 7 - Cálculo da acessibilidade: correspondências entre as medidas de Limiar e Contínuas e os indicadores de destino e origem. Fonte: *Accessibility Statistics: Guidance* (2013), tradução livre

Medida de Limiar (contorno)		
	Definição	Exemplo
Indicador de Destino	Proporção de indivíduos numa área local, que podem ter acesso a uma oportunidade dentro de tempos limitados.	Percentagem de alunos entre 5-10 anos de idade, que podem chegar à escola primária mais próxima de TP ou a pé, em menos de 15 minutos.
Indicador de Origem	O número de oportunidades disponíveis dentro de tempos limitados para os indivíduos de uma área.	Número de escolas primárias com menos de 15 minutos em TP ou a pé.
Medida Contínua (gravitacional)		
	Definição	Exemplo
Indicador de Destino	Número de alunos entre 5-10 anos de idade de uma área específica, ponderada pela probabilidade de viagens, dado pelo tempo necessário para chegar à escola primária mais próxima em TP ou a pé.	
Indicador de Origem	Número de escolas primárias disponíveis em TP ou a pé, de uma área específica, ponderada pela probabilidade de viagem.	

Segundo o DT, apesar dos grupos fornecerem um panorama mais completo da acessibilidade (na medida em que fazem a distinção entre uma área que tem uma oportunidade acessível em poucos minutos e aquela cuja população alvo terá de viajar numa distância maior), o grupo de medidas contínuas é conceitualmente mais difícil de interpretar do que o das limiar. Os grupos fazem parte de uma metodologia de acessibilidade que mede o tempo de viagem estatisticamente e, no qual estão definidos variados pressupostos processuais relativos às fontes de dados sobre os destinos, as origens, os modos de transporte, os fatores de ponderação destinados aos tempos de viagens do TP por período de tempo para cada serviço, os parâmetros de dissuasão utilizados somente nas medidas contínuas (para mais detalhe da informação, consultar *Accessibility Statistics: Travel time calculation methodology*, versão 1.1., Julho 2012).

Como referido anteriormente, a partir de 2009, o conjunto de indicadores nacionais passou de uso obrigatório a facultativo devido à falta de atualização de dados ao nível nacional, manifestando um panorama superficial da acessibilidade (pe. Halden, 2009). De acordo com Halden (2011), as medidas e os indicadores de acessibilidade foram usados em demasia, observando-se a necessidade de constituir “ (...) uma tipologia clara das medidas que podem ajudar a superar as dificuldades do passado” (Halden 2011, p.18, tradução livre). O seu uso excessivo deveu-se à grande quantidade de indicadores existentes (468 tipos diferentes), particularmente caracterizados pelo grupo de medidas de limiar e, muitas vezes complementadas por medidas contínuas, provocando diferentes graus de interpretação quanto à sua execução. Atualmente, as autoridades locais são encorajadas a desenvolver outros indicadores de acessibilidade local podendo ser manifestados de forma semelhante aos indicadores nacionais, embora orientados para outros propósitos de viagem ou grupos prioritários, com base nos tempos de viagem expectáveis. Adicionalmente, também podem reflectir outras preocupações, tais como, os custos de transporte, os horários dos serviços de transporte e as informações de viagem. Neste caso, os problemas e as soluções de acessibilidade variam de forma significativa entre as áreas locais, podendo o tempo de viagem não ser a medida mais adequada para ser generalizada como indicador de acessibilidade local (Quadro 8).

Quadro 8 - Exemplos de diferentes medidas e indicadores de acessibilidade. Fonte: Adaptado do Departamento de Transporte (2004b), tradução livre

Tipos de medidas de acessibilidade		Exemplos
Quantitativa	Acesso	A proporção da população com acesso a um serviço de autocarro com uma frequência mínima de quatro ou mais serviços por hora, de uma paragem de autocarro situada a 10 minutos a pé de sua casa; Índice dos Níveis de acessibilidade do Transporte Público.
	Limiar (contorno)	A proporção ou o número de pessoas idosas com acesso ao centro de saúde mais próximo, a 10 minutos a pé; o número de agregados familiares sem acesso ao carro e com um custo de viagem de 1,50€ até ao hospital mais próximo.
	Continua (ou gravitacional)	Acessibilidade ao transporte público com acesso à instituições de ensino superior dentro de áreas centrais, durante o dia da semana ou em períodos de hora de ponta.
	Compósita	Dados completados com outros índices (p.e. estatísticos).
	Comparativa	A proporção dos alunos na idade de escolaridade obrigatória com acesso em 15 minutos a refeições gratuitas na escola mais próxima, comparado com o valor equivalente para todos os alunos de idade obrigatória de escola.
Qualitativa	P.e.: Inquéritos	P.e. Percepção local da segurança.
Indicadores Nacionais (ou de Núcleo)*		
Educação escolar	% de a) alunos na idade de escolaridade obrigatória; b) alunos de idade de escolaridade obrigatória com acesso a refeição escolar gratuita, entre 15 e 30 minutos de uma escola primária e 20 e 40 minutos de uma escola secundária de transportes públicos;	
Educação superior	% de alunos entre 16 a 19 anos de idade com acesso a um estabelecimento de ensino em 30 e 60 minutos através de transportes públicos;	
Trabalho	% de a) pessoas em idade ativa (16-74); b) pessoas candidatas a receber o subsídio de trabalho entre 20 e 40 minutos de transportes públicos;	
Hospital	% de a) agregados familiares b) agregados familiares sem acesso de carro e entre 30 e 60 minutos de um hospital de transportes públicos;	
Centros de Saúde	% de a) agregados familiares b) agregados familiares sem acesso transporte privado e entre 15 e 30 minutos de um centro de saúde de transportes públicos e;	
Estabelecimentos de produtos alimentares	% de a) agregados familiares; b) agregados familiares sem acesso a transporte privado e entre 15 e 30 minutos de um grande centro de transportes públicos.	
Indicadores Locais		
Características de áreas específicas (por exemplo, áreas de regeneração e das comunidades desfavorecidas);		
Outros tipos de destinos (não abrangidos pelos indicadores nacionais), por exemplo: lojas de alimentação e de lazer, centros de dia para idosos, etc;		
Outros tipos de transporte alternativos, importantes para a acessibilidade local, por exemplo: transporte escolar, comunitário e de pacientes.		

*correspondentes aos indicadores dos Planos Locais de Transporte definidos pelo DT, no *Full Guidance on Local Transport Plan: Second Edition* (2010)

Da leitura do Quadro 9, a medição da acessibilidade segue as medidas e os indicadores representados no Quadro anterior consoante o objetivo de planeamento a atingir. Os objetivos em prol da melhoria da acessibilidade podem contribuir para outros setores de planeamento, como por exemplo: melhorar a saúde, promover o trabalho como bem-estar para as pessoas em idade ativa, oportunidade de reforçar e combater a exclusão social em zonas rurais e melhorar a acessibilidade aos serviços básicos para a população rural, etc (2004a). No entanto, de acordo com os PLT, as preocupações de acessibilidade mais significativas estão relacionadas com o congestionamento, a segurança rodoviária e a qualidade do ar (*Accessibility Planning Guidance: Full Guidance*, 2004).

Não obstante, apesar da escolha dos indicadores ser atualmente facultativa, a leitura do Quadro anterior apresenta que os mais recorrentes são os nacionais e os locais na avaliação dos *LTP1*, baseados nas linhas orientadoras do documento estratégico (*Accessibility (Full Guidance on Local Transport Plans: Second Edition 2010, Anexo A)*). O Anexo A do documento é dividido por indicadores de desempenho considerados como *best value*²⁸. Segundo o documento, as autoridades

²⁸ Os indicadores chamados de *Best Value* têm como objetivo melhorar os serviços locais em parceria com as partes interessadas e a comunidade em geral em termos de custo e qualidade (questões sociais, da habitação, da saúde, etc). Segundo o Anexo A do relatório *Full Guidance on Local Transport Plans: Second edition* (DfT, 2010), estes indicadores entraram em vigor em Inglaterra e no País de Gales em abril de 2000, cujas autoridades

locais são obrigadas a cumprir, no mínimo, um dos objetivos requeridos pelo DT, apesar de poderem ser sugeridos outros que justifiquem a utilização de um indicador alternativo. Ainda da análise do Quadro 9, neste caso, não foram encontrados quaisquer padrões da operacionalização da acessibilidade nos planos, embora um dos Anexos do Guião orientador dos PLT, faça referência aos padrões mínimos a utilizar para a seleção dos indicadores obrigatórios relacionados exclusivamente com o setor dos transportes. As preocupações do PfA têm como principal importância a promoção do envolvimento de várias entidades (públicas e privadas) no desenvolvimento dos PLT e na utilização de um instrumento de acessibilidade de apoio à decisão, chamado de *Accession*. O *Accession* é considerado uma ferramenta útil no cálculo das medidas de limiar, de oportunidade cumulativa ou de contorno (ver Capítulo 2 desta investigação).

Quadro 9 - Análise de critérios: PLT (Inglaterra). Fonte: Adaptado de Chapman e Weir (2008)

Grupo 1 – Principais critérios	
Objetivos/ metas(*)	Congestionamento; Acessibilidade; Segurança Rodoviária; Qualidade do Ar
Medidas de acessibilidade	Acesso; limiar; Contínua; Cumulativa; Contorno
Indicadores	Indicadores nacionais e locais (Dft 2004a) Indicadores de desempenho aplicados aos objetivos principais (<i>Full guidance on Local Transport Plans</i> , 2010, Anexo A)
Padrões	Não encontrados
Boas práticas/ orientações	<i>Full Guidance on Local Transport Plans</i> (2010, Anexo A)
Grupo 2 – Outros critérios	
Tipo de planeamento	Compreensivo (Chapman e Weir 2008)
Tipo de plano	Plano Local de Transporte (PLT) – plano de transporte
Requisitos legais ou diretrizes	<i>Guidance and Technical Guidance on Local Transport Plans</i> (Departamento de Transporte)
Envolvimento das partes interessadas	sim
Instrumento de acessibilidade	<i>Accession</i>
Componentes	Transporte, uso do solo e individual
Escala geográfica	Local
Oportunidades	Educação, Emprego, Saúde
Modos de transporte	Transporte público; bicicleta; pedestre
(*) Incluídos nos objetivos de Acessibilidade local, descritos pelo Departamento de Transporte (2004a)	

3.2.4. LIMITADO – CALIFÓRNIA

Os Estados Unidos da América (EUA) encaram a acessibilidade através da “equidade ao transporte” cujo interesse é o de atingir a igualdade de oportunidades e/ou permitir o acesso aos serviços, a fim de reduzir os custos de viagem. A presente investigação incide no sistema de planeamento do sul da Califórnia cuja prática do PfA não é baseada em qualquer premissa de políticas nacionais sendo resultante da descentralização institucional do governo. No entanto, as entidades federais tiveram um papel significativo ao longo dos anos quanto à prática da acessibilidade através de preocupações relativas ao transporte e à mobilidade enquadradas em alguns documentos [por exemplo, *1991 Intermodal Surface Transportation Efficiency Act (ISTEA)* e *1998 Transportation Equity Act for the 21st Century (TEA-21)*]. Segundo Chapman e Weir (2008), estas preocupações foram incluídas em

locais tinham a responsabilidade de estabelecer e de supervisionar um conjunto de metas relacionadas com a prioridade do transporte partilhado através da definição dos melhores valores de indicadores de desempenho.

iniciativas de combate à redução de barreiras físicas para pessoas com capacidades reduzidas apresentadas no relatório designado *Title VI* do *Civil Rights Act* de 1964 e o título VI do Ato dos Direitos Cívicos de 1964. Embora as iniciativas sejam de outro âmbito, a prática atual da acessibilidade está relacionada com a escala metropolitana, baseando-se na procura de métodos e de medidas que satisfaçam as necessidades do planeamento de transporte, sob a responsabilidade das entidades metropolitanas, chamadas de *Metropolitan Planning Organizations* – MPO. O exemplo mais significativo refere-se aos Planos de Transporte (mais especificamente, aos Planos Regionais de Transporte – PRT), sob a orientação da Associação de Governos do Sul da Califórnia (AGSC).

Os PRT são concretizados por entidades do Estado e pela MPO apresentando uma planificação prevista superior a vinte anos de execução do plano, revisto e atualizado em conjunto com as necessidades das comunidades. Outras entidades, como a *Federal Highway Administration (FHWA)* e a *Federal Transit Administration (FTA)* são as responsáveis pela avaliação dos planos a fim de aprovar o financiamento das suas ações específicas. No que se refere à acessibilidade, o atual plano de 2012-2035 - Plano de Transporte Regional/Estratégia Sustentável Comunitária (PTR/ESC) – apresenta-se precedido por outras versões datadas de 1998. Após a entrada em vigor da lei para a redução das emissões de gases com efeito de estufa leves é integrado conjuntamente nos planeamentos de transporte, dos usos do solo e da habitação. A partir 2012, o planeamento estratégico sustentável tem vindo a ser incluído como parte integrante dos PTR. Neste caso, os PTR/ESC sustentam-se em sete abordagens relativas ao PfA ao longo dos anos, consubstanciadas no seguinte: (1) na equidade do transporte; (2) nos procedimentos organizados e metódicos; (3) nos indicadores estandardizados baseados na acessibilidade; (4) nas medidas simples de acessibilidade; (5) na análise comparativa entre áreas geográficas dentro duma região; (6) na análise da variação de impactos sobre a equidade em grupos específicos e; (7) na realização de cenários na resolução de problemas relacionados com o planeamento de transporte (Quadro 10).

As preocupações de acessibilidade são têm sido então incluídas no processo global dos PTR resultante da combinação de versões de planos desenvolvidos entre 1998 e 2012 integradas na melhoria do sistema de transporte e das avaliações (detalhadas) da acessibilidade sobre os efeitos e benefícios da equidade do transporte (direcionados a diferentes grupos de pessoas, tratando-se ou não de minorias). Pode observar-se que as medidas de acessibilidade (chamadas medidas de desempenho) são utilizadas com o propósito de melhorar os impactos dessas avaliações no território. Neste caso, a acessibilidade é calculada através da variação do tempo de viagem esperado e o real, por transporte público e privado, separada em classes sociais e etnias, tanto ao nível sub-regional como também para a totalidade da região. Quanto aos objetivos do plano, apenas dois estão diretamente ligados à acessibilidade. Aqui, a acessibilidade é considerada como um indicador. Para além destes, encontram-se outros objetivos no plano relacionados com o desenvolvimento económico e a sustentabilidade da região, aliados à mobilidade e aos transportes. Por um lado, as medidas de desempenho concordam em quantificar metas regionais, os impactos dos investimentos avaliando o progresso ao longo do tempo. Por outro lado, as principais medidas de acessibilidade são descritas no Quadro 10, embora possam ser confundidas com algumas medidas de mobilidade. Por sua vez, os indicadores de desempenho apresentam a evolução contínua dos principais objetivos de planeamento, ajustando-os à mudança observada ao longo dos vinte anos da implementação do plano. Os indicadores são utilizados nas avaliações e baseados na melhoria de acesso a todas as oportunidades (por exemplo, emprego,

educação e saúde, etc) num intervalo de tempo determinado. No entanto, devido às alterações e à evolução da prática de acessibilidade nestes planos, as preocupações foram encaminhadas para a definição de indicadores baseados na equidade, nos modos de transporte, nas características dos indivíduos (idade, aspetos étnicos, por exemplo) e nos rendimentos dos agregados familiares. Os padrões resumem-se a normas de estacionamento e a determinadas categorias de usos do solo (principalmente aplicados ao desenvolvimento comercial e residencial) embora não sejam considerados como padrões de acessibilidade. As orientações de planeamento são focadas no crescimento dos usos do solo à escala regional através da densidade e da intensidade de usos, da melhoria de condições para a circulação ciclável e pedonal e do aumento das ligações rodoviárias e do sistema de transporte público.

Os outros critérios realçam a implementação dos PRT com requisitos legais para a sua concretização, nomeadamente através do envolvimento de outras entidades a incorporar o processo de planeamento do plano. Embora não seja especificado um instrumento de acessibilidade, a representação da acessibilidade no plano pode ser apresentada através do SIG, direcionada para a escala regional e metropolitana ao nível dos serviços, do emprego e da gestão de estacionamento em transporte público e modos ativos.

Quadro 10 - Análise de critérios: 2012-2035 PTR/ESC (Califórnia). Fonte: Adaptado de Chapman e Weir (2008)

Grupo 1 – Principais critérios	
Objetivos/ metas(*)	Maximizar a mobilidade e a acessibilidade para todas as pessoas e bens na região
	Incentivar o uso do solo e o crescimento padrões urbanos que facilitem o transporte público e o transporte não-motorizado
Medidas de acessibilidade	Medidas de desempenho de acessibilidade: Ocupação da terra; Distância média para o trabalho ou viagens de não-trabalho; Percentagem de viagens de trabalho em menos de 3 km; Acessibilidade ao emprego, serviços e parques (é definido como a percentagem de área cultivada alcançável num tempo de viagem de 45 minutos de automóvel; autocarro local; e de todas as opções em transporte público); despesas de viagem; escolha do destino
Indicadores	Equidade; modos de transporte; características dos indivíduos
Padrões	Não encontrados
Boas práticas/ orientações	Focar o padrão de crescimento geral dos usos do solo (região): densidade e intensidade; Melhoria de instalações para bicicletas e pedestres; Aumentar as ligações rodoviárias e dos transportes públicos
	Principais estratégias a adotar: placemaking(*), o custo de vida, ambiente, saúde, capacidade de resposta para o mercado local de mobilidade;
Grupo 2 – Outros critérios	
Tipo de planeamento	Limitado (Chapman e Weir 2008)
Tipo de plano	Plano Regional de transporte (PRT) – plano de transporte
Requisitos legais ou diretrizes	Resolução n.º 12-538-2 (resolução de Califórnia do Sul, aprovada pela Associação dos governos do plano regional de transporte de 2012–2035/ estratégia sustentável comunitária (2012–2035 PRT/ESC)
Envolvimento das partes interessadas	sim
Instrumento de acessibilidade	Não encontrado
Componentes	Transporte, uso do solo e individual
Escala geográfica	Regional/Metropolitana
Oportunidades	Serviços, emprego e parques
Modos de transporte	Transporte público; bicicleta; pedestre
(*) Termo usado para definir a influência do espaço público no bem-estar das pessoas	

3.2.5. REGULAMENTAR- HOLANDA

Na Holanda, o PfA caracteriza-se de regulamentar e é considerado de forma diferente das abordagens observadas na Inglaterra e no Sul da Califórnia. O principal objetivo do planeamento de acessibilidade é baseado numa estrutura política chamada de *ABC Location* (também podendo ser apelidada de "negócio certo no lugar certo"). Esta política foi integrada no Plano Nacional de Transporte e incluída como obrigatória nos planos de usos do solo estabelecidos pelas autoridades locais. Criada em 1989, teve como propósito a classificação dos usos do solo em áreas urbanas em relação à sua acessibilidade. A ocupação das áreas é otimizada de acordo com a oferta de transportes públicos e a utilização do automóvel, garantindo o acesso aos centros de atividade económica. A coordenação entre os diferentes níveis de planeamento é conseguida ao nível regional, municipal e distrital. Na Europa, o exemplo da Holanda foi apresentado como sendo incentivador para a melhoria da organização governamental cujas decisões de planeamento gerais e, dos respetivos planos, estão incluídas no âmbito do ordenamento do território. A sua conduta está a cargo dos governos provincial e nacional, baseados em orientações específicas de diversas disposições legais. As decisões finais, bem como a gestão de planeamento, são determinadas ao nível inferior com o intuito de melhor compreender os problemas locais.

Uma das principais entidades não-governamentais (conhecida como GTZ e constituída como uma empresa privada credenciada pelo Governo) fornece e divulga informações e experiências sobre a interação dos usos do solo e o sistema de transporte. Segundo a GTZ, a estrutura espacial do espaço urbano é influenciada pela mistura de usos, pela distribuição espacial de oportunidades (pe. emprego, habitação, educação, saúde, entre outros) e pela densidade populacional elevada. Além disso, as viagens e as distâncias médias realizadas pelo transporte público podem contribuir e apoiar o desenvolvimento sustentável da acessibilidade, favorecendo as questões económicas de uma área, na sua generalidade. Aspetos relacionados com adequadas infraestruturas para peões e bicicletas, parques de estacionamento e com redução de distâncias aos locais de acesso aos TP (inferior a 300 metros), são alguns dos aspetos significativos no incentivo a alternativas aos modos de transporte tradicionais. A boa configuração espacial das funções (tidas de acesso fácil a todos os destinos diários realizados a pé e localizados em áreas com densidades altas relativas à habitação), também pode induzir a procura de TP, aumentando os níveis de acessibilidade dessas áreas. Neste sentido, as principais características-chave do PfA na Holanda fundamentam-se no seguinte: a) na redução da mobilidade do automóvel; b) no zonamento dos usos do solo com base num sistema de planeamento regulatório; c) na facilidade de aplicação e de compreensão do processo de planeamento; d) nas áreas urbanas consideradas com enfoque no planeamento de acessibilidade; e) na determinação de guias orientadores do transporte e de ordenamento do território e, f) na coordenação e no acompanhamento do processo ao nível provincial e nacional.

Neste sentido, alguns planos de desenvolvimento urbano têm focado a acessibilidade de acordo com as características dos usos do solo, através da sua densidade e diversidade, da definição de zonas de captação espacial relativamente à atratividade, da promoção do uso dos TP e dos modos não-motorizados (restringindo o uso do TI). Desta forma, a influência da infraestrutura de transporte também pode ter efeitos no aumento (ou diminuição) da acessibilidade aos destinos. A localização espacial das atividades pode reorientar as opções dos cidadãos em relação a zonas residenciais como também ter efeitos nas decisões da localização de empresas e de âmbito político.

A estratégia de planeamento da acessibilidade na Holanda destina-se a superar problemas nomeadamente, no combate ao congestionamento do tráfego rodoviário, na construção de projetos de transporte não integrados com projetos de desenvolvimento urbano e no desinteresse em realizar viagens por modos ativos, através de regras generalizadas do planeamento dos usos do solo em prol do transporte sustentável. Ao reduzir a necessidade de viajar, incentivando a realização de viagens em tempo curto, algumas políticas regulamentares foram alteradas e adaptadas a favor da melhoria da acessibilidade. Esta mudança de paradigma teve como base nos seguintes princípios importantes:

- Proporcionar a distribuição da procura de transporte público e dos seus serviços de alta qualidade, favorecendo tempos de espera curtos nas localizações de paragem e;
- Dar preferência à combinação (mistura) de atividades em áreas urbanas face às políticas de transporte, em relação ao aumento das taxas do custo de viagem diária, consoante a distância efetuada aos centros das cidades e aos de atividade económica.

Neste contexto, os planos resultantes da política *ABC Location* conseguiram, de algum modo, corresponder as características locais de acessibilidade com as preocupações da mobilidade. Como tal, as origens e os destinos são dispostos o mais próximo possível uns dos outros, a fim de reduzir o tempo de viagem e as áreas de desenvolvimento urbano são localizadas de acordo com as necessidades do transporte (nomeadamente, os centros económicos). Esta política classifica três categorias (A, B, C) correspondentes a diferentes áreas urbanas, sob a orientação de políticas nacionais obrigatórias através da integração de estratégias locais dos usos do solo, a saber:

- *Categoria A*: adequada para atividades baseadas na população ativa cujos locais (zona de escritórios com grande número de funcionários) são acessíveis por TP, nos níveis local, regional e nacional. A zona de captação/influência é definida em 600 metros relativamente a uma estação ferroviária ou em 400 metros de uma estação local ou paragem de autocarro. A distância efetuada entre as estações ferroviárias nacionais não pode exceder os 10 minutos a pé e tem de ser assegurada por boa conectividade com os parques de estacionamento. Estão também incluídas outras subcategorias de áreas (denominadas de AI), embora não sejam consideradas nestes exemplos.
- *Categoria B*: apropriada para atividades mistas cujos locais (zona de escritórios e de empresas com grande número de funcionários) são acessíveis por automóvel e TP, nos níveis local e regional. A zona de captação/influência é limitada em 400 metros em relação a uma estação ferroviária ou paragem de autocarro. A distância de viagem não pode ultrapassar os 5 minutos a pé de uma estação de comboios regional e de 400 metros de uma autoestrada com ligação a estradas principais. Também estão abrangidas outras subcategorias (BI, BII e BIII) definidas de acordo com as necessidades das empresas de cada área (por exemplo, a construção de parques de estacionamento pode incentivar à redução do uso do automóvel).
- *Categoria C*: apropriada para atividades baseadas em mercadorias/logística cujos locais (fora dos centros das cidades) são de difícil acesso por transporte público, mas facilmente acessíveis pelo automóvel. A zona de captação/influência é definida em 1000 metros, diretamente conectados a uma autoestrada.

Como referido anteriormente, os níveis de acessibilidade surgem da combinação de fatores associados à mobilidade e ao TP e às características dos locais de acordo com as várias empresas de negócios e de serviços consoante o número de empregados e o transporte de mercadorias (Fig. 14). Como tal, o sistema de *ABC* baseia-se numa estratégia de desenho urbano, resultante da qualidade e da procura do TP e da distinção das áreas urbanas. Cada categoria é classificada a partir de diferentes aspetos da acessibilidade dependendo da especificidade do contexto local. A acessibilidade (em relação ao TP) é observada pela diferença de cor no desenho, ou seja, a cor verde determina a área de captação com nível de acessibilidade máximo. Por outras palavras, a melhor localização para as empresas e serviços é obtida através da menor distância percorrida a pé até à estação ferroviária mais próxima e pelo maior número de serviços de TP (autocarro). Este conceito, ao reduzir o fluxo de tráfego nos principais centros económicos (afastados do centro da cidade) permitem o crescimento e a troca de investimentos através da minimização de custos (pe. impostos fiscais) e da redução do uso do transporte privado, através da coordenação entre as redes de transporte e a gestão de parques de estacionamento localizados próximo das atividades, pondo em prática diferentes padrões de estacionamento mediante a categoria de usos do solo.

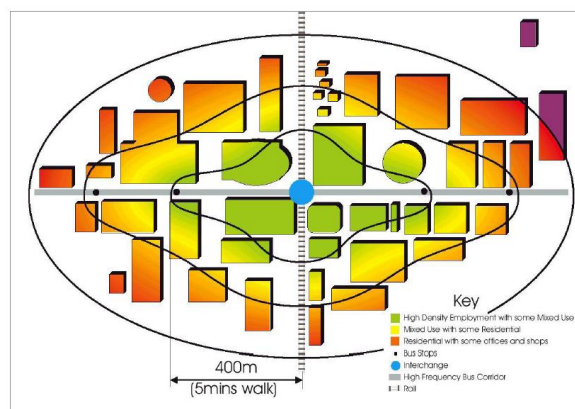


Fig. 14 - Conceito-chave da política local do ABC.
Fonte: Buchanan (2001)

A fim de reforçar a prática internacional do PfA, pode afirmar-se que o *ABC Location* tem subjacente vários objetivos de planeamento que culminam na redução de viagens por transporte privado, no reforço da vitalidade urbana e na distribuição de áreas urbanas por categorias (Quadro 11). Apesar de se observar a utilização de um maior número de medidas de mobilidade (do que de acessibilidade), a distância, as características dos destinos, a densidade urbana dos usos do solo e das zonas de captação, são as principais variáveis utilizadas neste conceito. No entanto, é evidente a ausência de indicadores e de linhas orientadoras da prática de acessibilidade e os padrões a cumprir são exclusivos às normas de estacionamento, estando limitadas a um número fixo por categoria. Os restantes critérios de análise da acessibilidade seguem certos requisitos legais de planeamento, nomeadamente o sistema de planeamento regulamentar dos usos do solo, com a participação de outras entidades. Apesar do exemplo limitado deste plano de usos do solo, a acessibilidade é calculada à escala local, incluindo áreas residenciais e comerciais, o uso de vários modos de transporte público e de políticas de gestão de estacionamento.

Porém, ainda que tivessem sido aplicados outros exemplos baseados no *ABC Location*, o seu funcionamento, na prática, acabou por tornar-se demasiado restritivo dando lugar a outras estratégias de planeamento menos rigorosas (Envall, 2007; Martens e Griethuysen, 1999; Wee e Hoorn, 1996).

Quadro 11 - Análise de critérios: *ABC Location* (Holanda). Fonte: Adaptado de Chapman e Weir (2008)

Grupo 1 – Principais critérios	
Objetivos/ metas(*)	Ajudar a reduzir o crescimento das viagens de carro; o reforço da vitalidade urbana; classificação dos tipos de localizações
Medidas de acessibilidade	Distância entre as estações ferroviárias e o uso de transportes públicos; características do destino; densidade de limitação de locais e catchment areas (áreas de influência) Medidas de mobilidade: de intensidade (trata-se do número de trabalhadores por unidade de superfície), mobilidade dos funcionários (a dependência do carro ao se deslocarem a atividades de negócios), intensidade dos visitantes (o número de visitantes por unidade de superfície) e a dependência do transporte de mercadorias.
Indicadores	Não encontrado
Padrões	Exclusivos às normas de estacionamento
Boas práticas/ orientações	Não encontrado
Grupo 2 – Outros critérios	
Tipo de planeamento	Regulamentar (Chapman e Weir 2008)
Tipo de plano	"ABC Location" – plano de uso do solo
Requisitos legais ou diretrizes	Sistema regulamentar de planeamento com base no zoneamento do uso do solo
Envolvimento das partes interessadas	sim
Instrumento de acessibilidade	Não encontrado
Componentes	Infraestrutura, Transporte e Uso do solo
Escala geográfica	Vizinhança (local) e zona de captação do desenvolvimento
Oportunidades	Residencial, Emprego e Comercial
Modos de transporte	Transporte público; Automóvel; transportes não-motorizados e estacionamento

3.2.6. INTEGRADO - AUSTRÁLIA

Na Austrália, o conceito de acessibilidade é atribuído ao setor dos transportes embora seja baseado no DT inglês e nas premissas base do PfA. O Departamento de Transporte da Austrália Ocidental produziu diretrizes para a preparação de Planos de Transporte, à escala local, de forma a abranger uma ampla visão da acessibilidade integrada com o planeamento urbano. Assim, o planeamento integrado de transporte é definido pelo "(...) processo para identificar as necessidades atuais e futuras de acesso – para as pessoas, lugares, mercadorias e serviços – e informar os responsáveis pela tomada de decisão sobre as formas de gestão do sistema de transporte e de usos do solo para melhor resolver essas necessidades. Destina-se a fazê-lo através do crescimento económico sustentável e da conservação do ambiente oferecendo apoio para a qualidade de vida das gerações atuais e futuras." (*Integrated Transport Planning Framework for Queensland*, 2003, p. 1, tradução livre).

O desenvolvimento e implementação dos Planos Integrados de Transporte são da responsabilidade do governo local centrados, principalmente, nos objetivos da Comunidade (delimitação da população em zonas específicas). Trata-se de uma ferramenta para a análise abrangente dos requisitos atuais e futuros de transporte definida por um único governo local ou por setores de planeamento que possuem interesses em comum sobre a acessibilidade e os transportes. Também fornece um quadro global para uma abordagem holística do planeamento para a resolução de questões emergentes ao transporte, ao

nível regional, sub-regional e local" (*Guidelines for preparation integrated transport plans*, 2012, p.2, tradução livre).

Para a preparação de um plano integrado, cada jurisdição local deve aplicar os procedimentos necessários que consigam reunir as prioridades e as expectativas da Comunidade em prol do sistema de transporte sustentável. Por conseguinte, os objetivos gerais dos planos caracterizam-se pela realização de iniciativas e pela definição de metas comuns entre o Estado e a comunidade que facilitem o planeamento de transporte sustentável e os aspetos socioeconómicos da comunidade, estabelecidas por linhas orientadoras (*Guidelines for preparation integrated transport plans*, 2012).

Apesar de ser baseado numa entidade federal, as questões de financiamento para o desenvolvimento destes planos são discutidas dentro de um quadro global da política integradora com base em estratégias, planos e iniciativas conjuntas. Neste caso, o planeamento local avalia os efeitos reais do transporte tendo em consideração a evolução dos usos do solo, focada nas necessidades da Comunidade. Porém, as linhas orientadoras do planeamento sustentável não especificam a forma operacional para resolver as preocupações da acessibilidade (entre os níveis local e regional), embora esteja subjacente o cumprimento de duas políticas nacionais importantes, a saber: (1) *National Guidelines for Transport System Management in Australia* (a acessibilidade tem como foco a inclusão da equidade e da coesão social); (2) *National Disability Strategy 2010–2020 and Disability Discrimination Act 1992* (facilita a acessibilidade ao transporte a pessoas com deficiências, maximizando a sua dependência de acesso às necessidades diárias locais, através da utilização de normas mínimas de acessibilidade).

Adicionalmente, o PIT baseado na política local é caracterizado pelo seguinte (também denominado de *Directions 2031 and beyond*, *Western Australia Planning Commission*, 2010)²⁹:

- É um processo de planeamento baseado numa estrutura hierárquica cujo plano estratégico é aplicado a várias áreas metropolitanas, focalizado no crescimento a longo prazo da população, da habitação e do emprego. O principal objetivo de acessibilidade tem como princípio o conceito de cidade acessível no qual "Todas as pessoas devem ser capazes de satisfazer facilmente as suas expectativas ao nível da educação, emprego, ócio e serviços a partir de uma distância razoável de sua casa." (*Directions 2031 and beyond: metropolitan planning beyond the horizon*, 2010, p.3, tradução livre). Outras considerações são fomentadas no crescimento urbano a fim de proporcionarem a adequada utilização do uso do solo com a maioria dos modos de transporte reduzindo o tempo, o custo e o impacto das viagens. Por último, é ainda aplicada uma política operacional para a reconversão de áreas industriais e de áreas urbanas degradadas. A melhoria da acessibilidade, nestas zonas, implica fatores de interação social, facilitando o acesso às oportunidades e preservando a qualidade do espaço urbano e ambiental.

É de salientar que o PIT tem incorporado uma estrutura de princípios e de processos para o sucesso da integração vertical e horizontal deste sistema de planeamento (Government, 2003). Da leitura da Fig.

²⁹ O Plano de Transporte Público para Perth é um exemplo deste tipo de plano (integrado) na Austrália, igualmente focado nas estratégias políticas da *Directions 2031 and beyond*. Trata-se de um plano de desenvolvimento dos serviços de transporte público resultante do crescimento urbano da região metropolitana previsto para 2031. Neste caso, a acessibilidade é tratada como um indicador representando o elo de ligação entre as universidades e o aeroporto da cidade através da procura de TP.

15, o transporte e os usos do solo podem interagir para aumentar a acessibilidade dos indivíduos, embora essa melhoria só possa ser alcançada através do conhecimento prévio da localização das atividades e dos serviços prestados pelo transporte, facultados pelos planos. Como tal, o envolvimento e a colaboração entre o governo, as partes interessadas e a Comunidade, podem garantir o desenvolvimento do plano de forma eficaz, dando uma visão das várias opções que possam ser úteis para a Comunidade, num futuro próximo. No entanto, para desenvolver e implementar um PIT, torna-se necessário conciliar os impactos das funções quer de transporte quer dos usos do solo, a fim de restringir efeitos negativos que possam aumentar a mobilidade ao invés da acessibilidade. Alcançar estes objetivos pode não ser uma tarefa fácil, mesmo considerando as áreas de captação pedonal do plano, no qual é possível alcançar um destino desejado em 5 minutos (400 metros) ou em 10 minutos (800 metros), desde uma localização de transporte público.

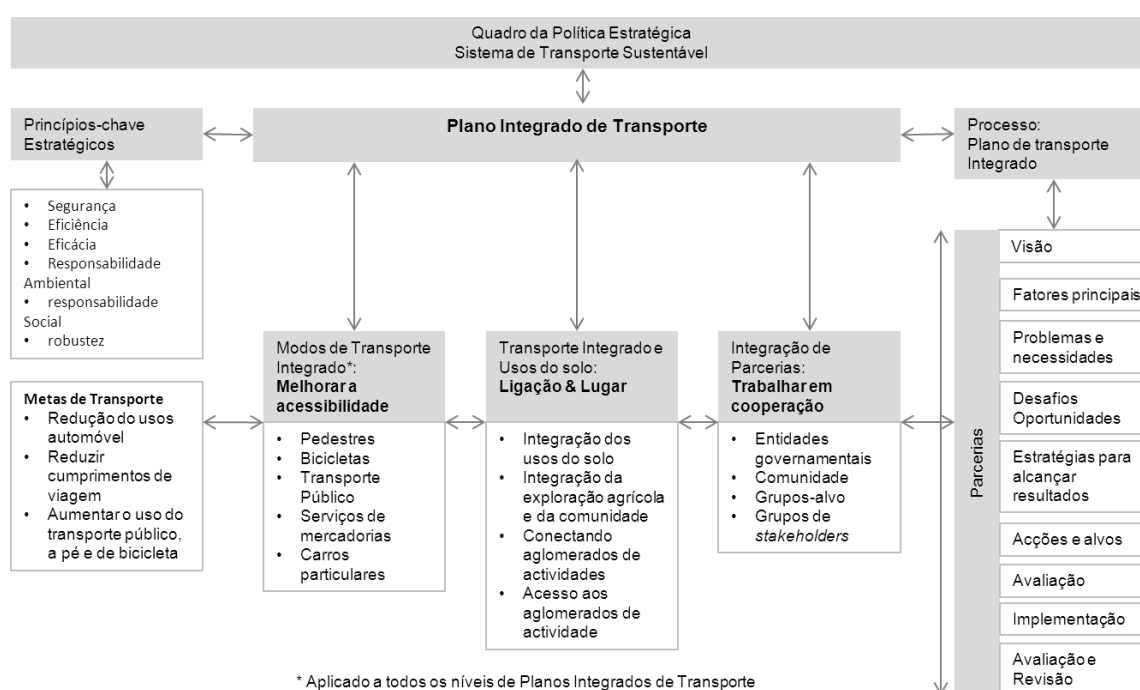


Fig. 15 - Princípios e processos dos Planos Integrados de Transporte.
Fonte: Guidelines for preparation at Integrated Transport Plans (2012). Tradução livre

Neste sistema de planeamento, as principais medidas de acessibilidade estão implícitas na escolha do indivíduo ao destino pretendido, conforme o modo de transporte escolhido, o tempo e o custo de viagem, para além do número de usuários com acesso às oportunidades locais. Para além disso, são usados indicadores de desempenho na avaliação (exclusiva) da expansão urbana, não sendo encontrados quaisquer padrões de acessibilidade. Como resultado, a prática do PfA na Austrália é estabelecida por outros fatores elementares, tais como: a) o tempo necessário para chegar às paragens de autocarro e às estações de TP (metro, comboio, etc); b) a simplicidade dos trajetos; c) a frequência do serviço; d) a flexibilidade (considerada como a mudança de decisões por parte do indivíduo); e) a segurança pessoal; f) a fiabilidade e a previsibilidade de tempo perdido no congestionamento do tráfego e; g) a dificuldade de circulação do próprio transporte público (*Guidelines for preparation integrated transport plans*, 2012). Por fim, os princípios operacionais do PIT no oeste da Austrália

incluem diretrizes para a sua preparação ao nível do planeamento, projeto, construção e manutenção do transporte público, além de outras questões. No entanto, é obrigatória a utilização de um instrumento de acessibilidade específico para a medição da acessibilidade. O Quadro 12 resume o conjunto de critérios da prática da acessibilidade neste país.

Quadro 12 - Análise de critérios: Plano integrado de Transporte (Austrália). Fonte: Amante *et al.* (2013)

Grupo 1 – Principais critérios	
Objetivos/ metas(*)	Todas as pessoas devem ser capazes de facilmente satisfazer as suas necessidades de acesso à educação, ao emprego, lazer, serviço e de consumidores desde a área de residência, dentro de uma distância razoável (as pessoas devem ser capazes de fazer as escolhas certas em relação às oportunidades e ao transporte, agora e no futuro); e facilitar o sistema de transportes sustentável
Medidas de acessibilidade	Padrões de viagem (mudança de comportamento de viagem por diferentes modos de transporte); Tempo de viagem; o número de usuários para realizar a viagem; o custo de viagem ou a extensão à qual os usuários podem aceder às suas necessidades locais
Indicadores	Uso de indicadores de desempenho exclusivos à expansão urbana
Padrões	Não encontrado
Boas práticas/ orientações	<i>Guidelines for Preparation of Integrated transport Plans (2012)</i>
Grupo 2 – Outros critérios	
Tipo de planeamento	Integrado (Amante et al. 2013)
Tipo de plano	Plano integrado de transporte – plano de transporte e uso do solo
Requisitos legais ou diretrizes	<i>Queensland planning framework (2003); The metropolitan transport Strategy 1995-2029</i>
Envolvimento das partes interessadas	sim
Instrumento de acessibilidade	Não encontrado
Componentes	Infraestrutura, Transporte e Uso do solo
Escala geográfica	Local (ao nível das Comunidades)
Oportunidades	Residencial, Emprego, Lazer e Serviços
Modos de transporte	Todos os modos de transporte e estacionamento

3.3. PLANEAMENTO BASEADO NA ACESSIBILIDADE – PRÁTICA NACIONAL

Em Portugal, o PfA tem sido muitas vezes confundido com problemas associados ao transporte e à mobilidade. Neste sentido, esta investigação tem o intuito de encontrar as preocupações de acessibilidade nos instrumentos de usos do solo e de que forma as decisões práticas são influenciadas e operacionalizadas por este tipo de preocupações. A partir da amostra de dezoito (18) cidades portuguesas constituída por capitais de distrito (Aveiro, Beja, Braga, Bragança, Castelo Branco, Coimbra, Évora, Faro, Guarda, Leiria, Lisboa, Portalegre, Porto, Santarém, Setúbal, Viana do Castelo, Vila Real e Viseu) são apresentados os resultados ao nível dos objetivos e das medidas de acessibilidade usados nos planos³⁰. Apesar do âmbito da investigação ter o PDM como principal foco de estudo, a análise das preocupações de acessibilidade pode tornar-se limitada e restrita. De modo a vencer este obstáculo, o campo de estudo foi alargado aos Planos de Mobilidade e Transporte (PMT) tendo como revisão base dois documentos, incluídos no chamado Pacote da Mobilidade do IMT³¹ e

³⁰ A escolha das cidades portuguesas teve como referência o trabalho desenvolvido na Faculdade de Engenharia do Porto (CITTA – Centro de Investigação do Território, Transportes e Ambiente), durante a colaboração como investigadora junior no projeto intitulado "EVIDENCE - sistemas de apoio à análise, desenho e decisão no planeamento" financiado pela Fundação para a Ciência e para a Tecnologia (FCT), FCT - PTDC/AUR-URB/103993/2008.

³¹ A mobilidade sustentável tem vindo a assumir um papel crescente no contexto internacional e nacional, inserida nos Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (SUMP) e nos Planos de Mobilidade, respetivamente. A

indicados seguidamente. A revisão da acessibilidade é então antecedida pelos seguintes documentos conforme o tipo de plano, a saber³²:

- Plano Diretor Municipal (PDM): considerada a totalidade da amostra (18) de cidades com enfoque no Guião Orientador - Acessibilidade, Mobilidade e Transporte nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (IMT, 2011c);
- Plano de Mobilidade e Transportes (PMT): considerados seis planos³³ do total da amostra e baseado no Guia de Elaboração de Planos de Mobilidade e Transporte (IMT, 2011b).

3.3.1. POLÍTICAS NACIONAIS E INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO FOCADOS NA ACESSIBILIDADE

Como mencionado na secção 3.2.1 desta investigação, a condição de acessibilidade na Europa tem sido conduzida com base no planeamento de transporte, e apenas meramente apontada como um objetivo de menor interesse no planeamento comparativamente às preocupações de mobilidade³⁴. De facto, pode constatar-se que as diretrizes das políticas europeias são maioritariamente dirigidas à sustentabilidade, ao transporte e à mobilidade condicionada. A acessibilidade é frequentemente considerada como o "acesso" ao transporte público. Efetivamente, o fator elementar dos usos do solo, ou seja, a facilidade em alcançar uma determinada atividade, não é considerado questão-chave para a solução dos problemas, dentro do enquadramento legal europeu.

No seguimento das diretrizes europeias, em Portugal, a preocupação da mobilidade tem tido maior relevância no contexto das políticas nacionais e na prática de planeamento urbano ao do PfA. Neste contexto, existem apenas alguns regulamentos e linhas orientadoras que enquadram as preocupações de acessibilidade no planeamento ao nível de objetivos nacionais estratégicos, tais como: o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)³⁵ e a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) (IMT, 2011a, 2011b). Por um lado, o PNPOT integra uma abordagem multissetorial sobre a mobilidade, o transporte público e a acessibilidade, fornecendo os

Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e o IMT são as entidades responsáveis pelo Manual de Boas Práticas e pelo Pacote da Mobilidade, em Portugal.

³² A revisão de ambos os documentos do IMT também é consequência da entrada em vigor dos diferentes planos (usos do solo e mobilidade) ter ocorrido em momentos temporais distintos. Isto é, alguns dos PDM não têm referência jurídica europeia, para além do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT - Lei inicial DL 380/99, alterada pelo DL 80/2015 de 14 de maio) e da Lei dos Usos do Solo (DL 794/76, alterada pelo DL 400/84 de 31 de dezembro), enquanto os PMT têm seguido as atuais Diretivas da União Europeia.

³³ Apesar de existirem 40 Planos de Mobilidade portugueses (IMT, 2011), a escolha dos seis planos da análise advém da amostra total, isto é, de entre os dezoito planos só seis capitais de distrito têm planos de mobilidade e transporte.

³⁴ Estão incluídas nas referências europeias sobre o transporte, mobilidade e acessibilidade podendo ser mencionados nos seguintes documentos: "Citizens' Network Green Paper" (1995); "White Paper - European Transport Policy for 2010: time to decide" [COM(2001) 370 final]; "White Paper - Roadmap to a Single European Transport Area: Towards a competitive and resource efficient transport system" [COM (2011) 144]; "Green Paper on Urban Mobility" [COM (2007)551]; "Action Plan on Urban Mobility" [COM (2009) 490].

³⁵ Atualmente, o PNPOT encontra-se em fase de alteração, através da Resolução do Conselho de Ministros (RCM) nº44/2016, de 23 de agosto. O Governo disponibilizou, em Dezembro de 2016, um questionário à população de modo a avaliar os problemas atuais e ponderar os desafios em matéria de Ordenamento do Território, no âmbito das políticas públicas, no qual foram identificados vinte e quatro grandes problemas, em seis domínios: Recursos naturais e gestão de riscos; Desenvolvimento urbano e rural; Transportes, energia e alterações climáticas, Competitividade dos territórios; Infraestruturas e serviços colectivos e Cultura cívica, planeamento e gestão territorial.

objetivos estratégicos para todos os planos espaciais. Da totalidade dos trinta e seis objetivos específicos, apenas dois estão concentrados na acessibilidade embora sejam direcionados para a conceção e desenvolvimento da rede de infraestruturas e das novas centralidades, para o policentrismo urbano e para a equidade social e territorial. Por outro lado, o ENDS não sendo um documento vinculativo (ao contrário do PNPOT), a sua implementação é feita através do Plano de Implementação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (PIENDS) cujos princípios básicos assentam no Desenvolvimento Sustentável Europeu (DSE). Neste caso, a acessibilidade, a mobilidade e o transporte são liderados por sete objetivos estratégicos através de medidas e indicadores complementares. No entanto, apenas dois dos sete objetivos estão especificamente relacionados com preocupações de acessibilidade, nomeadamente, o 4º, que refere: "Mais equidade, igualdade de oportunidades e coesão social" e por sua vez, o 5º objetivo conduz à "Melhor conectividade internacional e ao desenvolvimento equilibrado do território".

A série de publicações da Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano³⁶ (DGOTDU) tem-se revelado como outra referência importante na prática da acessibilidade na medida em que publicou um manual de boas práticas sobre a integração da acessibilidade no planeamento do território. Embora não sejam documentos vinculativos, exemplificam as boas práticas relativas à acessibilidade, mobilidade e logística urbana no contexto do planeamento dos transportes, mostrando alguns exemplos em Portugal, bem como noutros países europeus (DGOTDU, 2011). Ao reconhecer que o PfA faz parte de um processo em curso, é importante entender como deve ser implementado no contexto do ordenamento do território e das suas políticas. De facto, um dos principais temas da política urbana centra a acessibilidade e a mobilidade relacionando-as não só com a qualificação urbana e ambiental como também com a competitividade dos centros urbanos ao nível regional, nacional e europeu.

É de notar que entre as políticas e diretivas da UE, tem vindo a notar-se a importância crescente da mobilidade sustentável. Os planos de mobilidade baseiam-se nos Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS)³⁷, cujas diretrizes sugerem que as políticas e medidas em PMUS devem cobrir todos os modos de transporte em toda a aglomeração urbana, incluindo: passageiros e mercadorias; transporte público e privado; modos motorizados e não motorizados e estacionamento. Em 2012, Portugal apresenta dois documentos principais relativos à mobilidade sustentável: um deles pertence à Agência de Ambiente Português (APA) (também parcialmente financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional - FEDER) e o outro é da responsabilidade do IMT. O primeiro, teve como objetivo principal o desenvolvimento de planos de mobilidade sustentável em quarenta municípios, substanciadas por diversas prioridades de ação (por exemplo: melhorar as condições de viagem, reduzir os impactos ambientais e aumentar a qualidade de vida) destinadas a satisfazerem as principais orientações estratégicas. A coleção de experiências nacionais e internacionais de sucesso tem permitido a elaboração de um manual de boas práticas, incluindo um documento técnico com indicações práticas. O valor acrescentado desta iniciativa tem promovido o fortalecimento de parcerias por diversas entidades (por exemplo, o Grupo de Trabalho Ambiente e Transportes – GTAT, o

³⁶ A DGOTDU tem como principal objetivo desenvolver uma base ampla de informação e de divulgação de ações inovadoras sobre o desenvolvimento urbano e o planeamento territorial, principalmente direcionados às autoridades locais.

³⁷ Tradução do Inglês *Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP)*.

Instituto da Mobilidade e dos Transportes - IMT e a Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento urbano - DGOTDU). O aspeto mais problemático encontrado na análise destes relatórios centra-se na questão da acessibilidade, quer sob o ponto de vista micro/local (incluindo a acessibilidade aos locais de trabalho educativo ou pessoas com mobilidade reduzida), quer ao nível macro/estrutural (causada pela falta de coordenação entre os setores quanto às opções urbanas e suas consequências em termos de acessibilidade). O segundo conjunto de orientação dos documentos, é emoldurado pelo IMT e conhecido como "Pacote de mobilidade". Este pacote é composto por seis documentos, a saber: (1) Diretrizes nacionais para a Mobilidade (2) Guião orientador – Acessibilidades, Mobilidade e Transportes nos Planos Municipais de Ordenamento do Território; (3) Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes; (4) Coleção de brochuras Técnicas/Temáticas; (5) Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade de Empresas e Pólos, e; (6) Programa Técnico e Financeiro do governo. Para este capítulo, apenas dois destes documentos³⁸ são relevantes no âmbito da análise.

Em 2015, surge a Lei nº52/2015, de 9 de Junho, que aprova o Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros (RJSPTP)³⁹ representando uma acentuada alteração do modelo institucional de planeamento e gestão do serviço público de transporte de passageiros, apoiada na delegação de competências das autoridades de transporte noutras entidades, através de contratos interadministrativos entre municípios e entidades intermunicipais. Ao nível da acessibilidade, a implementação do RJSPTP incide principalmente, na concentração da oferta e da procura de cada território e na acessibilidade a equipamentos e à rede, com recurso ao Sistema de Informação Geográfica de Gestão de Carreiras (SIGGESC). Os principais objetivos a atingir relacionam-se com os instrumentos de planeamento territorial abrangendo diferentes estruturas territoriais⁴⁰, áreas geográficas e sistemas urbanos, instrumentos de planeamento de mobilidade e transporte e (Plano de Mobilidade Urbana Sustentável Europeu), análise dos movimentos pendulares e dos padrões de mobilidade associados às necessidades de acesso a polos geradores de deslocações⁴¹.

Mais recentemente (em 2016), Portugal adotou um Acordo de parceria com a Comissão Europeia cujo financiamento tem por base cinco Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI)⁴², designado por Portugal 2020, e no qual são definidas políticas estratégicas de desenvolvimento e de programação relacionadas com o Crescimento Inteligente, Sustentável e Inclusivo⁴³. No conjunto destas políticas estão incluídos novos conjuntos de conceção de Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PAMUS), de Planos de Ação de regeneração Urbana (PARU) e de Planos de Ação Integrado para as

³⁸ O Guião orientador – Acessibilidades, Mobilidade e Transportes nos Planos Municipais de Ordenamento do Território e Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes (IMT, 2011c) e o Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes.

³⁹ Este regime baseia-se no Regulamento da EU nº1370/2007, do Parlamento Europeu e do Conselho de 2007.

⁴⁰ PNPT, PROT, PDM, Lei de Bases do Sistema de Transportes Terrestres, Bases da Política de Solos, Ordenamento do Território e de Urbanismo, Regime de Coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial e Pacote da Mobilidade do IMT.

⁴¹ Guião para o período transitório do Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros e Linhas Orientadoras, edição de fevereiro de 2016.

⁴² Fundos Europeus de Investimento: FEDER, FCoesão, FSE, FEADER e FEAMP.

⁴³ Estas políticas seguem a estratégia Europa 2020 que assenta no crescimento da UE previsto para a próxima década, com base em três prioridades (atingir elevados níveis de emprego, de produtividade e de coesão social), assentes em cinco objetivos para serem concretizados até 2020, nomeadamente nas áreas do Emprego, Inovação, Educação, Inclusão Social e Clima/Energia.

comunidades desfavorecidas (PAICD). Para além destes, também está previsto o desenvolvimento de Planos Estratégicos de Desenvolvimento Urbano (PEDU), abrangendo determinados centros urbanos das regiões Norte, Centro, Lisboa e Alentejo. Até à data desta investigação, ainda não se consegue o acesso aos documentos que formalizam os PAMUS, não sendo possível realizar a avaliação dos mesmos, nem tirar referências da construção de cenários, definições das estratégias e propostas de intervenção.

No entanto, importa realçar a importância do "Pacote de mobilidade" no planeamento urbano, cujo objetivo principal é o de garantir a coerência técnica entre os diferentes documentos. A participação de diferentes atores e entidades responsáveis pela execução desses documentos é a contribuição mais significativa para a prática da acessibilidade no planeamento urbano. Além disso, sabendo que os sistemas de transporte e a acessibilidade influenciam a mobilidade e a capacidade do indivíduo para deslocar-se de acordo com as necessidades de viagem, o planeamento focado na acessibilidade parece exigir uma mudança na implementação de políticas destinadas a esses conceitos, propondo novos objetivos, instrumentos e técnicas na implementação dos planos. É com base na referência dos documentos do Pacote de Mobilidade que são analisados os dois tipos de planos, como referido anteriormente: os PDM e os PMT.

3.3.2. PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS - PDM

No âmbito dos PMOT, o documento Orientador focado na Acessibilidade, Mobilidade e Transportes, pertence ao Pacote de Mobilidade. O objetivo do Guião Orientador é apoiar o desenvolvimento e a revisão dos planos municipais, focando a temática dos transportes e dos usos do solo de uma forma integrada. Por conseguinte, estabelece as relações de acessibilidade entre as redes de transporte e as atividades urbanas em todo o território. Trata-se de um documento que pretende fortalecer as preocupações da mobilidade sustentável (à escala nacional) e a multimodalidade, a fim de minimizar os impactos ambientais das deslocações. De igual forma, aborda as principais questões implícitas aos planos municipais quanto à promoção da mobilidade sustentável com o intuito de sensibilizar os responsáveis pela tomada de decisão e os técnicos envolvidos no processo de planeamento e de gestão territorial. Tem como principais prioridades o desenvolvimento da rede de centralidades, a localização de novas áreas polarizadoras de pessoas e bens, a articulação entre os transportes públicos e as áreas de baixa densidade, a integração dos interfaces de transporte com a agregação de diferentes níveis de vias urbanas e, por último, o reforço da circulação pedonal em espaços urbanos qualificados. De acordo com o PNPOT, a mobilidade e as redes de transportes devem responder à procura e aos processos de alteração dos usos do solo através da articulação do PDM e dos PMT. Por sua vez, o PDM deve assegurar a acessibilidade aos locais de emprego, de equipamentos e de serviços no apoio às atividades produtivas, através do sistema de TP, incentivando a circulação de mercadorias entre os locais de produção e de mercado (venda). Aliás, é da responsabilidade do PMOT, projetar e desenvolver redes de infraestrutura no suporte à acessibilidade e à mobilidade, beneficiando as novas centralidades urbanas e os sistemas policêntricos. As relações entre o transporte/acessibilidade/planeamento urbano são sugeridas, principalmente, através da atribuição de usos destinados aos espaços públicos, à rede de infraestruturação de transportes e às atividades económicas e de serviços.

A fim de apoiar a integração dos usos do solo e sistema de transporte, o IMT apresenta diversos temas-chave relativos à organização dos espaços urbanos e aos aspetos mais importantes a considerar aquando da operacionalização dos planos municipais (Quadro 13). Os aspetos mais relevantes relacionam-se com a a) acessibilidade pedonal, nomeadamente no desenvolvimento e na consolidação de áreas habitacionais, b) na otimização do acesso da população residente a serviços e equipamentos de proximidade, c) no acesso às redes de transportes públicos integrando diferentes áreas habitacionais (por exemplo, os “bairros”), d) na interação social, e) na valorização funcional e na qualificação urbana dos principais eixos de ligação entre as áreas de centralidade e as habitacionais, f) na integração de percursos pedonais e cicláveis, g) na valorização urbana e ambiental dos transportes públicos (com faixas exclusivamente dedicadas aos autocarros) e h) na implementação de interfaces multimodais.

A medição de acessibilidade também é considerada para cada tipo de plano sendo ajustada às soluções específicas de cada caso, tanto nos planos municipais como nos planos de mobilidade e transporte. A acessibilidade é vista como um indicador das relações espaciais sendo diferenciada em dois tipos, nomeadamente: a real e a potencial. Por um lado, a acessibilidade real é considerada quando o sistema urbano está estabilizado, ou seja, quando são conhecidos, em detalhe, o serviço de transporte (oferta) e o padrão de viagens (procura). Por outro lado, a acessibilidade potencial é medida através da elaboração de diferentes hipóteses para situações nas quais o sistema urbano está em constante mudança.

Neste sentido, o Guião Orientador contrasta a realidade atual com uma lista de propostas adequadas para cada tipo de plano fazendo referência à lei vigente e, ao mesmo tempo, sugerindo propostas de conteúdo como alternativas ao anterior Decreto-Lei n.º 380/99, alterado pelos Decretos-lei n.º 316/2007 e 46/2009, de 20 de fevereiro. Ao nível do PDM, as questões mais importantes relacionam-se com a análise, a caracterização e o diagnóstico do sistema de transportes, das infraestruturas logísticas e da circulação dos transportes público e privado. Neste caso, a proposta de elaboração tem como objetivo principal, associar o conceito de acessibilidade ao modelo territorial.

Quadro 13 - Temas de estruturação na relação uso do solo/transportes. Fonte: IMT (2011c)

Temas chave	Aspetos a considerar
Redes	
Pedonais	Morfologia e adequação aos usos do solo
Cicláveis	Continuidade
Rodoviárias	Conectividade
Ferrovárias	Hierarquia
Nós	
	Articulação de redes
	Níveis de serviço diferentes (regional / local)
	Tipos de serviço diferente (modos de transporte)
	Relação com usos
	Interface de transportes
	Centralidades urbanas
	Atividades com exigências de acessibilidade supralocal
Corredores Urbanos	
Eixos viários no interior das cidades (avenidas)	Otimização da relação acessibilidade-uso do solo
Eixos viários na periferia das cidades	Hierarquia funcional das vias
Vias de ligação entre centros urbanos	Integração do transporte público
	Valorização dos espaços e percursos pedonais
	Articulação com áreas e usos adjacentes
Áreas de baixa densidade	
Áreas rurais	Contenção e estruturação de áreas de baixa densidade
Áreas periurbanas	Criação de centralidades locais
	Baixa densidade versus densificação
	Hierarquia da rede viária
	Articulação com as redes de transportes públicos envolventes (interfaces)
Áreas habitacionais	
Áreas com uso residencial predominante ("Bairros")	Áreas habitacionais como principais origens de deslocação/viagens de pessoas
	Condições de acessibilidade e inserção territorial
	Localização de equipamentos e serviços de proximidade
	Acesso a transporte público (paragens TP e interfaces)
	Estacionamento
	Morfologia do espaço público e valorização dos espaços e percursos pedonais
Áreas de concentração de atividades e de utilizadores	
Parques empresariais	Seleção de áreas relacionando localização/acessibilidade
Áreas logísticas	Articulação com redes e nós de transportes
Centros comerciais	Acesso a transporte público e oferta de estacionamento
Áreas industriais e indústrias isoladas	
Grandes equipamentos coletivos	
Ensino e cultura	Seleção de áreas relacionando localização/acessibilidade
Saúde	Articulação com redes e nós de transportes
Desporto	Acesso a transporte público e oferta de estacionamento
Centros Urbanos Tradicionais e centros históricos	
De cidades médias (centro histórico = centro de cidade)	Nível de concentração de serviços (funções centrais)
De sistemas urbanos complexos (centro histórico diferente do centro de cidade)	Perfil funcional (mistura de usos)
	Adequação de condições de acessibilidade
	Oferta de estacionamento (em função das opções de acessibilidade)
	Densidade habitacional
	Morfologia do espaço público e valorização dos espaços e percursos pedonais

O último objetivo refere-se à correlação entre o sistema urbano e a organização do sistema de transporte, incluindo: a) as relações entre os municípios contíguos e o modelo regional do PROT; b) a coordenação entre os usos do solo e o potencial de acessibilidade (pe. a influência das áreas residenciais e de serviços, na procura de viagens). Além disso, o PDM deve ter em conta, não só a hierarquia da rede viária municipal e dos interfaces, mas também a disposição das normas de estacionamento público e privado (mínimos e máximos). Outras preocupações estão relacionadas com a micro-acessibilidade, associadas aos planos locais, incluindo os interfaces intermodais, a definição do espaço público, o estacionamento e a avaliação das redes pedonais, dos modos suaves e da sua adequação às principais rotas e condições de integração urbana.

Quadro 14 - Conteúdo dos PMOT em termos de acessibilidade e transportes – proposta.

Fonte: IMT (2011c, p. 83)

Propostas	Regulamento	Tipo de Plano
1 – Conceito de “acessibilidades” associado ao modelo territorial	Critérios de gestão para cada nível da rede viária	Plano Diretor Municipal (PDM)
2 – Hierarquia da rede viária municipal		
3 – Hierarquia dos interfaces de passageiros		
4 – Diretrizes programáticas para a eventual expansão das redes, nós e interfaces		
5 – Definição de corredores estruturantes transportes/usos do solo		
6 – Articulação com uso e qualificação do solo		
1 – Conceito de circulação viária (incluindo número de vias por canal)	Dotação de estacionamento público e privado/zonas (mínimos e máximos)	Plano de Urbanização (PU)
2 – Corredores estruturantes para modos e usos (semi) dedicados		
3 – Programa funcional e de traçado de nós das redes e viabilidade prévia das intersecções mais complexas		
4 – Interfaces de passageiros e de mercadorias (públicos)		
5 – Perfis transversais dos arruamentos mais representativos de cada nível hierárquico		
6 – Oferta de estacionamento público		
1 – Desenho dos espaços públicos das circulações pedonal e rodoviária, motorizada ou não	Cumprimento de regras dos PDM e PU	Plano de Pormenor (PP)
2 – Programa funcional e de traçado das intersecções viárias		
3 – Organização do plano de estacionamento público		
4 – Definição das acessibilidades rodoviárias e dos parques de estacionamento com mais de 350 lugares		
5 – Localização e dimensionamento de corredores de transportes públicos		
6 – Dimensionamento dos interfaces de passageiros		

Da leitura do Quadro 14, sendo os instrumentos de ordenamento do território resultantes da Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (LBGPPOTU, Lei nº31/2014 de 30 de maio) e do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT, DL nº80/2015, de 14 de maio) definem o sistema de gestão territorial de âmbitos nacional (Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território – PNPOT; Planos Setoriais – PS e Planos Especiais de Ordenamento do Território – PEOT), regional (Planos Regionais de Ordenamento do Território – PROT) e municipal (Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território – PIOT e Planos Municipais de Ordenamento do Território – PMOT). Neste contexto regulamentar, a antiga Lei dos Solos (alterada pelo DL 80/2015 de 14 de maio) também é um documento de referência fundamental relacionado com a acessibilidade através de dois princípios básicos: o do desenvolvimento sustentável e o da equidade e coesão territorial. Embora esta lei não consiga responder às diferentes políticas públicas incluídas nos instrumentos de gestão territorial, visa regular o mercado e garantir a disponibilidade de terrenos para construção e outros fins. Adicionalmente, a lei revela debilitados mecanismos de ação quanto às preocupações de acessibilidade, mobilidade e transporte.

Em Portugal, o sistema de planeamento centra-se, sobretudo, nos PMOT (tendo o PDM maior enfoque no conjunto dos planos), inserido e desdobrado numa cascata de planos. A sua rigidez e grau de vínculo encontram forte contestação por parte de alguns autores (Carvalho, 2010) cujo modelo hierárquico é estruturado pelos PMOT (nomeadamente, o PDM, o Plano de Urbanização – PU e o Plano de Pormenor – PP), de naturezas distintas e de competências desempenhadas pela Administração Pública⁴⁴. Apesar da variabilidade dos instrumentos de planeamento urbanístico, o

⁴⁴ Cada figura de plano tem domínios de intervenção e escalas de resolução distintas com carácter impositivo diferente, a par dos vários domínios técnicos, das competências e atribuições da entidade que instrumentaliza determinado plano. Decorrentes da legislação em vigor, os PMOT são distinguidos quanto ao objeto, realçando-se o do PDM: “1 - O plano diretor municipal é o instrumento que estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, a política municipal e solos, de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial

sistema vigente deveria entender o plano como um meio para alcançar um fim, explorando múltiplos objetivos e cenários, tendo presente aquele que se apresenta mais adequado.

Realçando um dos objetivos desta secção que visa avaliar de que forma a acessibilidade tem sido operacionalizada na prática de planeamento local nos diferentes PDM, importa esclarecer os conceitos e as questões inerentes à acessibilidade incluídos nos planos, através da observação dos objetivos e das medidas de ação usadas em diferentes cidades. É importante salientar que todos os planos municipais analisados nesta amostra são anteriores ao Guião Orientador dos PMOT do IMT. Como referido anteriormente, as orientações ou diretrizes especiais referentes ao transporte, à mobilidade, ou à acessibilidade no PDM, eram praticamente inexistentes antes da elaboração do Guião Orientador (IMT, 2011).

Neste sentido, as questões que se assumem como centrais para a investigação são as seguintes: Será que os PDM integram o PfA? De que forma o operacionalizam? Para a maioria dos planos analisados, a resposta não é simples. Na análise dos PDM e considerando a incompatibilidade conceptual recorrente entre o transporte, a mobilidade e a acessibilidade, nem sempre se consegue perceber com clareza as preocupações que realmente se enquadram nos objetivos e nas medidas explícitas. É de notar que, em muitos dos casos analisados, as preocupações de acessibilidade não são diretamente observáveis, nem os objetivos são explícitos nos planos. Considerando a incompatibilidade entre os conceitos e, tendo em vista evitar qualquer possível erro na utilização e na interpretação dos mesmos, optou-se por fazer a análise dos PDM⁴⁵ incidindo nos objetivos e nas medidas de ação deles decorrentes. Assim, da leitura do Quadro 15 pode concluir-se que poucos são os planos reveladores de objetivos específicos relativos à acessibilidade, mobilidade ou transporte. Como tal, foram abordadas três questões importantes, a saber:

1. Quais as metas e os objetivos que compreendem a acessibilidade, a mobilidade e o transporte?
2. Quais as medidas de ação específicas usadas para atingirem esses objetivos?
3. Quais as estratégias incluídas nos planos?

De acordo com a questão 1, foram observadas evidências, tanto diretas como indiretas, das preocupações sobre a acessibilidade, a mobilidade e os transportes. Alguns planos revelaram a ausência de objetivos em matéria de acessibilidade, mobilidade e transportes (Quadro 15). Pode constatar-se que a prática do planeamento de usos do solo ainda está bastante desintegrada do planeamento de transportes, nem mesmo a acessibilidade é reconhecida como uma preocupação relevante do planeamento urbano. Além disso, a maioria dos planos com objetivos específicos sobre a

municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal; 2 – O plano diretor municipal é um instrumento de referência para a elaboração dos demais planos municipais, bem como para o desenvolvimento das intervenções setoriais da administração do Estado no território do município, em concretização do princípio da coordenação das respetivas estratégias de ordenamento territorial; 3 – O modelo territorial municipal tem por base a classificação e a qualificação do solo; – O plano diretor municipal é de elaboração obrigatória, salvo nos casos em que os municípios optem pela elaboração de plano diretor intermunicipal.” (art 95º do RJIGT).

⁴⁵ É de salguardar que a análise realizada aos PDM, nesta investigação, não inclui os planos designados de 3ª geração do RJIGT na medida em que foi realizada em 2013, antes da entrada em vigor da nova Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (Lei nº31/2014, de 30 de maio). Por esta razão, justificam-se os PDM indicados na presente avaliação comparativa.

acessibilidade, mobilidade ou transportes, são bastante genéricos na definição dessas metas. Por exemplo, no PDM de Lisboa, as preocupações de acessibilidade são simplesmente referidas como um objetivo em "melhorar a acessibilidade", sem especificar o contexto ou as situações no qual se enquadra. No entanto, pode ser admitida uma exceção como sendo um objetivo específico de acessibilidade, tal como: "Definir e estabelecer uma estrutura especial para o território do município, a classificação dos solos, os perímetros urbanos, os índices urbanísticos e as regras gerais para a ocupação, uso e transformação dos solos, tendo em conta os objetivos de desenvolvimento, a distribuição racional das atividades económicas, as carências habitacionais, os equipamentos, as redes de transporte e de comunicações e as infraestruturas" (C.M. Santarém, 1995, p. 6556). Por outro lado, os objetivos de mobilidade encontrados estão geralmente associados à melhoria dos sistemas de transporte, à capacidade de tráfego e aos problemas de estacionamento. A restrição do congestionamento ou a melhoria de tempo em termos de distâncias, também podem ser considerados objetivos indiretos da mobilidade (por exemplo, com o "Aumento da mobilidade interna e externa", na CM de Vila Real de 1995, p.13475). A promoção do transporte público, bem como o reforço da circulação pedonal e ciclável são interpretados pela construção de novas infraestruturas e pela prioridade de faixas de circulação, exclusivas aos autocarros e táxis. Em resumo, as preocupações de acessibilidade são geralmente ausentes nos principais planos de usos do solo portugueses. Quando presentes, indicam baixos níveis de compromisso deixando as melhorias de acessibilidade simplesmente como "boas intenções". Porém, os objetivos são mais detalhados quanto à melhoria dos sistemas de mobilidade e de transporte. Sendo estes últimos mais fáceis de entender e de quantificar, é natural que também sejam mais facilmente incorporados nos instrumentos de planeamento focado na mobilidade e nos transportes. Contudo, a prática do planeamento tradicional não reconhece a importância de centralizar o objeto de planeamento no indivíduo ao invés de evidenciá-lo no desempenho do sistema de transporte e no fluxo de movimentos.

Quadro 15 - Preocupações de Acessibilidade nos Planos Diretores Municipais (PDM): objetivos.

Fonte: Elaboração própria

Município/Geração/Ano	Objetivos e Metas orientadas para a Acessibilidade, Mobilidade e Transportes				Estratégias
	Acessibilidade (A)	Mobilidade (M)	Transporte Público (TP)	Pedonal/Bicicleta (PB)	Implementação e Programação (UOPGs)
Aveiro/1ª 1995	—	—	—	—	OA1;OT2;OT6
Beja/ 2ª 2000	—	—	—	—	—
Braga/ 2ª 2001	—	—	—	—	—
Bragança/2ª 2001	—	—	—	—	—
Castelo Branco/ 1ª 1994	—	—	—	—	—
Coimbra/ 2ª 2000	—	—	√	√	—
Évora/ 2ª 2008	√	√	—	—	—
Faro/ 1ª 1995	—	—	—	—	—
Guarda/ 1ª 1994	—	—	—	—	—
Leiria/ 1ª 1995	—	—	—	—	—
Lisboa/ 1ª 1994	—	—	—	√	A1;TP1;TP2;.I2
Portalegre/ 2ª 2007	—	—	—	—	—
Porto/2ª 2006	—	√	√	√	A1;TP2
Santarém/ 1ª 1995	—	—	—	—	—
Setúbal/ 1ª 1994	—	—	—	—	A1
Viana do Castelo/ 2ª 2008	—	—	—	—	A1
Vila Real/ 2ª 2011	—	√	—	—	A1;FM1;TP6;TP1
Viseu 1ª 1995	—	—	—	—	—

Acessibilidade (A):

A1) Melhoria da Acessibilidade

Transporte Público (TP):

TP1) Integrar o sistema de transportes no espaço urbano

TP2) Compatibilizar/viabilizar as infraestruturas dos transportes existentes e projetadas

Mobilidade (M):

MO1) Melhoria da Mobilidade

Pedonal/Bicicleta (PB):

OPB1) Aumentar a circulação pedonal e de bicicletas

Relativamente à questão 2 (Quais as medidas de ação específicas usadas para atingir esses objetivos?), foram encontradas dez medidas específicas possíveis da realização dos objetivos, estando agrupadas em dois grandes grupos de preocupações distintas: o primeiro, é relacionado com a infraestrutura de transporte e, o segundo, com os usos do solo dando-se relevância às medidas de ocupação territorial. As medidas observadas foram divididas nas seguintes categorias:

- Categoria de medidas relacionadas com a infraestrutura de transporte:
 - Ordenamento/gestão de Tráfego;
 - Estacionamento;
 - Reserva para infraestruturar;
 - Acesso / ligações;
 - Fecho de Malha;
 - Outros.
- Categoria de medidas associadas aos usos do solo:
 - Intensidades de ocupação do solo e condições de acessibilidade inerentes;
 - Diversidade (mistura de usos);
 - Densidade;
 - Parâmetros urbanísticos.

Por um lado, a partir da leitura do Quadro 16, pode observar-se que as principais preocupações operacionais dizem respeito à gestão do tráfego, ao estacionamento e à reserva de espaço para a construção de infraestruturas. De facto, pode afirmar-se que estas medidas dizem respeito ao setor tradicional de transporte (atualmente incluídas nos PDM) do que propriamente a preocupações baseadas na acessibilidade.

O primeiro o grupo, de Ordenamento de Tráfego, inclui medidas exclusivamente focadas na hierarquia das vias e na sua conectividade com outros níveis de classificação (e função) viária, tráfego rodoviário, reformulação dos sentidos de circulação (movimento), dimensões e número de vias, sinalização de trânsito das vias, tráfego viário e regulamentação de estacionamento para cargas e descargas.

O segundo, as medidas de estacionamento, é geralmente observado ao nível quantitativo através da definição do número mínimo e máximo de lugares para diferentes tipologias de usos do solo. De facto, a maioria dos planos têm como referência regulamentar registos mínimos e não máximos, porém, podem encontrar-se algumas exceções definidos para valores exatos de lugares de estacionamento ao invés de valores mínimos, por exemplo: "(...) deverá ser assegurado no interior do lote ou parcela o estacionamento próprio nas seguintes condições: a) um lugar de estacionamento por fogo, para fogos com área de construção inferior a 150 m² (...) " (C.M. Viseu, 1995, p.7981). Na prática de planeamento existem opiniões divergentes que argumentam que a questão do estacionamento deve ser tratada como um instrumento de gestão da mobilidade e controlo do transporte individual, tendo em conta a perspetiva global do que se pretende para a mobilidade de uma cidade.

O terceiro grupo inclui as medidas de ação de “reserva para Infraestruturar”, no qual são identificadas áreas a serem salvaguardadas para a construção de infraestruturas rodoviárias e ferroviárias.

O quarto grupo, de Acesso / Ligações, refere-se à construção de vias em zonas urbanas, rurais e de proteção embora, neste caso específico, não considerem as restrições de vias a edifícios existentes em zonas agrícolas e florestais, por exemplo: “(...) admite-se a construção de (...) rodovias” em agrícolas e zonas de floresta, (C.M. Vila Real, 2011). Este grupo de medidas já inclui implícitas preocupações de acessibilidade embora, na prática, seja restrito ao modo privado.

O quinto, de Fecho de Malha, refere-se geralmente ao grupo de medidas que refletem a racionalização dos fluxos de tráfego em zonas já existentes (por exemplo, nos centros das cidades) e em áreas de construção nova e de loteamentos (definido como "esquema de parcelamento do solo" pela UE em 2000). O PDM de Viseu é um exemplo desta situação no que respeita "a criação de novas estradas construídas por particulares integradas em operações urbanísticas deve levar em conta a possibilidade de fecho ou de conexão da rede urbana para evitar situações de impasse" (C.M. Viseu, 1995, p.7982)

O sexto, a categoria Outros, inclui medidas resultantes de variadas questões, como por exemplo a multimodalidade, os interfaces de transportes e os acessos aos transportes públicos. Embora estejam focadas na localização das paragens de transportes públicos (dependendo da segurança e do perfil da via), as questões de acessibilidade são insignificantes quanto a alcançar os serviços e outras funções urbanas afetadas aos interfaces. Da totalidade da amostra de planos, apenas as cidades de Lisboa e do Porto fazem referência à acessibilidade e à localização de interfaces dos TP, da seguinte forma: "deve ser projetado não só com base em estudos específicos de tráfego, mas também em relação ao terreno adjacente das zonas" (C.M. Lisboa, 1994, p. 5936).

Quadro 16 - Preocupações de Acessibilidade nos Planos Diretores Municipais (PDM): medidas de Infraestrutura de Transporte. Fonte: Elaboração própria

Município/Geração/ Ano	Ordenamento de Tráfego (OT)	Estaciona mento (E)	Medidas Específicas			Outros (O)
			Reserva para Infraestruturar (RI)	Acesso/ Ligações (AL)	Fecho de Malha (FM)	
Aveiro/1ª 1995	—	E2;E4	—	AL1	—	—
Beja/ 2ª 2000	OT1	E2;E4	RI1; RI2	—	—	—
Braga/ 2ª 2001	—	E2;E4	—	—	—	—
Bragança/2ª 2001	OT1;OT5;OT6;OT7	E2;E4	RI3	—	—	—
Castelo Branco/ 1ª 1994	OT1	E2;E4	RI1; RI2	—	—	—
Coimbra/ 2ª 2000	OT1;OT7	E2;E4	—	AL1	—	—
Évora/ 2ª 2008	OT1;OT2;OT3	E2;E4	RI1; RI2	AL1	—	O.IS1
Faro/ 1ª 1995	OT1;OT2;OT6	E2;E4	RI1; RI2	—	—	—
Guarda/ 1ª 1994	—	E2;E4	—	AL1	—	—
Leiria/ 1ª 1995	OT1;OT5;OT6;OT7	E2;E4	RI1; RI2	—	—	—
Lisboa/ 1ª 1994	OT1;OT2;OT7	E2;E4	RI1; RI2	√	—	O.IS2
Portalegre/ 2ª 2007	OT1;OT7	E2;E4	RI1; RI2	AL1	—	—
Porto/2ª 2006	OT1;OT2	E2;E4	RI1; RI2	AL3	—	O.IS2
Santarém/ 1ª 1995	OT1;OT7	E2;E4	—	—	—	—
Setúbal/ 1ª 1994	OT1;OT2;OT3;OT4;O T7	E2;E4	RI1; RI2	—	—	O.IS1
Viana do Castelo/ 2ª 2008	OT1;OT2	E2;E4	RI1; RI2	—	—	O.IS1
Vila Real/ 2ª 2011	OT1;OT2	E2;E4	RI1; RI2	AL1; AL2	—	—
Viseu 1ª 1995	OT1;OT6	E2;E4; UOPG1 =E3	RI1	AL3	FM2	—

Ordenamento de Tráfego (OT):

- OT1) Hierarquia viária
- OT2) Dimensões das vias por hierarquia
- OT3) Organização de circulação em estacionamento
- OT4) Ordenamento de logística urbana (cargas e descargas)
- OT5) Nº de faixas e sentidos
- OT6) Ligações de construção a vias de diferentes hierarquias
- OT7) Largura das faixas

Estacionamento (E):

- E1) Definição de máximos (Público)
- E2) Definição de mínimos (Público)
- E3) Definição de máximos (Privado)
- E4) Definição de mínimos (Privado)

Reserva para Infraestrutural (RI):

- RI1) Rodoviária
- RI2) Ferroviária
- RI3) Exceto em zona natural (Parque)

Acesso/Ligações (AL):

- AL1) Prevê a necessidade de ligações infraestruturais para a construção em zona rural
- AL2) Prevê a possibilidade de construção de infraestrutura em áreas protegidas e/ou reserva
- AL3) Prevê a abertura de novos arruamentos em zona urbana

Fecho de Malha (FM):

- FM1) Em zona consolidada
- FM2) Loteamentos

Outros (O):

- O.I) Interfaces/Paragens Transporte Público (TP):
- O.I.1) Segurança
- O.I.2) Outros

Por outro lado, o Quadro 17 apresenta as medidas operacionais de usos do solo apesar de serem em número inferior às anteriores, porém, parecem contemplar algumas preocupações de acessibilidade, tais como fatores importantes na relação dos usos do solo na organização do território, como as intensidades de ocupação do solo e as condições de acessibilidade a elas inerentes, a diversidade de usos, as densidades e os parâmetros urbanísticos subjacentes à aplicação de normas regulatórias nos planos. Embora sejam medidas operacionais da relação dos usos do solo e da gestão urbanística, são consideradas como elementos principais, não somente, do ordenamento do território (nas quais se incluem as densidades de ocupação territorial), como também dos fatores elementares do planeamento da acessibilidade.

O sétimo grupo de medidas de ação, o das intensidades de ocupação do solo e condições de acessibilidade, engloba as relações das densidades de ocupação do solo consoante as condicionantes definidas na diferenciação entre áreas históricas que são identificadas como centros de cidade (e aquelas que não são contempladas como sendo) e dos fatores que podem influenciar as condições de acessibilidade, nomeadamente: a existência de mistura de usos; os níveis de densidades habitacional e populacional distinguidas por aglomerados urbanos e das zonas de construção nova; grandes geradores de viagens e; limiares de acessibilidade definidos pelas distâncias de acesso ao transporte público (alegando-se que podem aumentar a viabilidade económica das atividades pela sua localização estratégica).

O oitavo grupo, o da diversidade de usos do solo abrange a mistura de atividades dando predominância ao uso habitacional, apesar de incentivarem a localização de zonas mistas em determinadas categorias de usos do solo.

O nono grupo, o das densidades, foca a relevância da definição dos valores de referência diferenciados na ocupação territorial no território (seja habitacional ou populacional) refletindo alternativas estratégias de organização do território.

O décimo grupo, o dos indicadores urbanísticos, compõe as variáveis da capacidade construtiva incluídas nos regulamentos, influenciando os índices de edificabilidade e os tipo-morfológicos. Através desta análise, por um lado, constatou-se que há diferenças significativas quanto à utilização dos parâmetros urbanísticos em cada plano, talvez por se tratarem de contexto territoriais distintos, observando-se que nem todos os planos usam as mesmas nomenclaturas de parâmetros e de conceitos (principalmente entre as regiões norte e sul do país). Por outro lado, nos PDM cuja revisão já foi feita e encontram-se atualmente em vigor, denota-se um acréscimo de conceitos (ou diminuição em alguns

casos) que não existiam nas versões anteriores desses regulamentos, não sendo coincidentes em todos os planos. (por exemplo, na definição de novos índices e parâmetros urbanísticos inseridos nos sistemas compensatórios, entre outros).

Quadro 17 - Preocupações de Acessibilidade nos Planos Diretores Municipais (PDM): medidas de Usos do solo (Ocupação Territorial). Fonte: Elaboração própria

Município/Geração/ Ano	Intensidades de ocupação do solo e condições de acessibilidade (IOCA)	Diversidade de usos	Densidade	Parâmetros urbanísticos
Aveiro/1ª 1995	IOCA6; IOCA5; IOCA7	Div1	—	AC1; AF1; AP2; P1; A1; A2; A5
Beja/ 2ª 2000	IOCA1; IOCA4; IOCA6; IOCA7	Div1	D2	AC1; AF1; P1; A2; A6; I1; T3
Braga/ 2ª 2001	IOCA1; IOCA7	Div1	—	AC1; AP2; A2
Bragança/2ª 2001	IOCA6; IOCA5; IOCA7	Div1	—	AC1; AF1; P1; A5; I1; I2; I3
Castelo Branco/ 1ª 1994	IOCA1; IOCA4; IOCA7	Div1	D1	AC1; AP2; P1; A5; A8; T1
Coimbra/ 2ª 2000	IOCA1; IOCA7	Div1	—	AC1; AF1; AP2; P1; P3; A5; A10; I1; T1
Évora/ 2ª 2008	IOCA1; IOCA5; IOCA6; IOCA7	Div1	—	AC1; AF1; AP2; P1; I1
Faro/ 1ª 1995	IOCA1; IOCA3; IOCA4; IOCA5; IOCA6;	Div1	D2	AC1; AF1; P1; A1; A3; I1; I2; I3
Guarda/ 1ª 1994	IOCA1; IOCA3; IOCA4; IOCA5; IOCA6; IOCA7	Div1	D3	AC1; AF1; AP2; A1
Leiria/ 1ª 1995	IOCA1; IOCA7	Div1	—	AC1; AC2; AC3; AF1; AP2; P1; A5; A6; I1; T3; T4
Lisboa/ 1ª 1994	IOCA1; IOCA3; IOCA5	Div1; Div2	—	AC1; AC2; AP2; P1; T1; T2; T5
Portalegre/ 2ª 2007	IOCA1; IOCA4; IOCA7	Div1	D1	AC1; AC2; AF1; AP2; P1; I5; I4; I8
Porto/2ª 2006	IOCA1; IOCA3; IOCA5; IOCA7	Div1; Div2	—	AC1; AC2; AC3; A4; I4; T1
Santarém/ 1ª 1995	IOCA1; IOCA3; IOCA4	Div1	D2	AC1; AC3; AP2; P1; A9; I1
Setúbal/ 1ª 1994	IOCA1; IOCA3; IOCA4; IOCA5	Div1	D1	AC1; AF1; P1; A1; A7
Viana do Castelo/ 2ª 2008	IOCA1; IOCA5; IOCA7	Div1	—	AC1; AF1; AP2; A5; I4; I6
Vila Real/ 2ª 2011	IOCA2; IOCA3	Div1	—	AC2; A4; I1; T1
Viseu 1ª 1995	IOCA2; IOCA3; IOCA4; IOCA5	Div1	D1	AC1; AF1; AP2; P1; A1; T3; A6; A10; I4; T1

Intensidades de ocupação do solo e condições de acessibilidade (IOCA):

IOCA1) Centro histórico diferente do centro da cidade
IOCA2) Centro histórico igual ao centro da cidade
IOCA3) Diversidade (mistura de usos)
IOCA4) Densidade Habitacional ou Populacional
IOCA5) Grandes Geradores de Viagens
IOCA6) Baixa densidade versus densificação (tipologias construtivas dominantes)
IOCA7) Diferenciação de aglomerados urbanos e zonas rurais (divisão das zonas de construção e categorias de espaço urbano)
IOCA8) Distâncias ao transporte público ou interfaces de transporte

Parâmetros urbanísticos:

Alinhamento e cêrceas (AC):

AC1: Alinhamentos e cêrceas (dominante, média, máxima)
AC2: Moda da cêrcea
AC3: Altura da fachada ou cêrcea consoante a densidade da área ou largura dos arruamentos

Áreas (A):

A1: Área Lote / Parcela (mínima, máxima)
A2: Área de implantação (máxima)
A3: Área de utilização (máxima)
A4: Área de impermeabilização (máxima)
A5: Área de construção (máxima)
A6: Área bruta de construção (= área máxima da edificação)
A7: Área líquida de loteamento
A8: Área de equipamento de utilização coletiva (mínima)
A9: Áreas de estacionamento
A10: Áreas de classes de usos distintas (mínimo)

Diversidade de usos (Div):

Div1) Predominância do uso habitacional com outros (zonas mistas)
Div2) Usos não habitacionais em pisos distintos aos da habitação

Densidade (D):

D1: Habitacional (baixa, média, alta)
D2: Populacional (baixa, média, alta)
D3: Construtiva (máxima)

Afastamento e Profundidade (AP):

AP1: Afastamento (mínimo)
AP2: Profundidade (dominante, mínima, máxima)

Pisos (P):

P1: Nº pisos (dominante, máximo)
P2: Nº pisos relacionado com a ABC (%)

Índices (I):

I1: Índice de utilização (líquido, bruto, mínimo, médio, máximo)
I2: Índice de ocupação (bruto, máximo)
I3: Índice de impermeabilização (máximo)
I4: Índice de construção (bruto, máximo)
I5: Índice de implantação (máximo)
I6: Índice volumétrico (máximo)
I7: Índice classes de usos (mínimo)
I8: Índice mínimo para área verde
Taxas (T) ou indicadores:
T1: % área impermeabilizada do solo (máxima)
T2: % área de ampliação (máxima)
T3: % solo urbanizado (máxima)
T4: % ocupação do solo (máxima)
T5: % áreas verdes (mínima)

A resposta à questão 3 (Quais as estratégias incluídas nos planos?) está indicada no mesmo grupo referente à questão 1 (Quadro 15), estabelecendo os objetivos das unidades de execução inseridas no PDM, no âmbito do planeamento estratégico. Pode observar-se que os projetos em desenvolvimento (ou previstos no PDM) nesta categoria, não explicam de forma clara, os objetivos pretendidos (ficando pelo superficialismo dos mesmos). No entanto, existem diferentes tipos de projetos estratégicos que correspondem a áreas territoriais e que, pela sua utilização ou parâmetros de construção, constituem a análise pormenorizada de normas regulamentares específicas (chamadas de Unidades Operativas de Planeamento e Gestão). De acordo com o RJGT, estas áreas são definidas como subdivisões do plano ao nível operacional. Na maioria dos casos, a construção dessas áreas não é fácil de interpretar devido à falta de objetivos e de medidas consistentes de acessibilidade.

Por um lado, há uma reduzida influência da importância da acessibilidade nos planos e, por outro lado, quando são observáveis os objetivos e as medidas específicas estão, de alguma forma, desarticulados entre si. Como se pode verificar, os PDM definem os três conceitos - Acessibilidade, Mobilidade e Transportes – no mesmo pacote de concretização dos objetivos operacionais ou estratégicos. A falta de integração entre a acessibilidade e os usos do solo deve exigir uma definição clara dos problemas locais e, muito provavelmente, deve ser capaz de encontrar técnicas de apoio (simples e úteis) para integrar esta temática em questões transversais, na prática de planeamento (ou seja, na clarificação de conceitos, na cooperação e coordenação entre os diferentes setores, etc). Neste contexto, parece existir uma falta de entendimento entre as metas, as tarefas e as transferências legais de cada setor de planeamento na prática, podendo estar relacionadas com as organizações institucionais e os campos setoriais no processo de planeamento, conforme referido anteriormente. De facto, os conceitos devem ser bem esclarecidos e a gestão dos recursos deve ser cuidadosamente planeada entre os diferentes objetivos de planeamento de modo a minimizar os efeitos negativos causados pela desarticulação destes setores no processo de tomada de decisão.

Em suma, os critérios principais e complementares da análise definidos na secção 3.3.2 podem agora ser completados relativamente às preocupações de acessibilidade (Quadro 18). Da observação dos PDM, pode afirmar-se que os objetivos encontrados correspondem, muito vagamente, à melhoria da acessibilidade, sem serem especificados no seu conteúdo. Talvez pela ausência dos mesmos, não foram encontradas quaisquer medidas de acessibilidade nem indicadores nesta análise dos planos. Os padrões referem-se, simplesmente, às medidas de ação correspondentes aos lugares de estacionamento permitidos pelos regulamentos. As boas práticas são fundamentadas com base nas orientadoras do documento do IMT (Guião orientador), não havendo outros documentos regulamentares ou de foro estratégico a elas associadas. Neste sentido, pode classificar-se a prática do PfA em Portugal, de não-vinculativo. Como mencionado anteriormente, o PDM é caracterizado por ser um plano de usos do solo de âmbito municipal, no entanto, não é requerido o envolvimento necessário das partes interessadas pertencentes ao processo de planeamento. De igual forma, não foi constatada a utilização de instrumentos de acessibilidade que sirvam de apoio às fases de execução ou de implementação dos PDM. As principais componentes de acessibilidade estão relacionadas com a infraestrutura e os usos do solo. E por último, as oportunidades relevantes indicadas nos regulamentos incidem, principalmente, em áreas residenciais, de serviços, comerciais e industriais, apesar de observar-se a alusão a todos os modos de transporte e, principalmente, às normas regulamentares de estacionamento.

Quadro 18 - Análise de Critérios: Planos Diretores Municipais (Portugal). Fonte: Amante *et al.* (2013)

Grupo 1 – Principais critérios	
Objetivos/ metas(*)	Melhoria da acessibilidade
Medidas de acessibilidade	Não encontrado
Indicadores	Não encontrado
Padrões	Exclusivos às normas de estacionamento
Boas práticas/ orientações	Guião Orientador – Acessibilidades, Mobilidade e Transportes nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (IMT 2011c)
Grupo 2 – Outros critérios	
Tipo de planeamento	Não-vinculativo (Amante et al. 2013)
Tipo de plano	Plano Diretor Municipal (PDM) – plano de uso do solo
Requisitos legais ou diretrizes	Não encontrado
Envolvimento das partes interessadas	Não encontrado
Instrumento de acessibilidade	Não encontrado
Componentes	Infraestrutura e Usos do solo
Escala geográfica	Municipal / Local
Oportunidades	Residencial, Serviços, Comercial e Industrial
Modos de transporte	Todos os modos de transporte e estacionamento

3.3.3. PLANOS DE MOBILIDADE E TRANSPORTE - PMT

De acordo com a secção anterior, o estudo dos PMT é enfatizado pela ausência de dados acima referidos embora se observe o interesse em ir ao encontro das respostas quanto à prática da acessibilidade nos planos portugueses. Os planos de mobilidade são considerados ferramentas que estabelecem a estratégia global de intervenção na organização da gestão da acessibilidade e da mobilidade. Nestes planos, é definido um conjunto de ações e de medidas que contribuem a implementação e promoção de um modelo subjacente de mobilidade sustentável. Os PMT pretendem ser compatíveis com o desenvolvimento económico, induzindo uma maior coesão social, visando importantes orientações face à proteção ambiental nas cidades (Diretrizes Nacionais para a Mobilidade, IMT, 2010a).

Neste sentido, o IMT definiu uma estratégia para a mobilidade sustentável, baseada na descrição de estruturas técnicas/científicas e institucionais. A análise foi baseada no estudo de apenas seis cidades com base na amostra de cidades utilizada nos PDM, a saber: Beja, Castelo Branco, Faro, Leiria, Santarém e Viana do Castelo. Os resultados revelaram a existência de mais preocupações de acessibilidade nestes planos do que as encontradas no estudo dos PDM. Também nestes planos, o estudo das preocupações teve de ser alargado à mobilidade e ao transporte com o intuito de obter-se uma visão alargada da acessibilidade (Quadro 19). Neste contexto, observou-se que a qualificação dos espaços públicos é um dos principais objetivos focados nos PMT. A sua avaliação revelou quatro objetivos explícitos, tais como: (1) a acessibilidade, (2) a mobilidade, (3) a promoção de transportes públicos e (4) dos modos suaves ou ativos. Como consequência, o conceito de acessibilidade aqui encontrado é mais amplo estando relacionado com (1) o facilitar o acesso da população a áreas económicas e de desenvolvimento urbano, (2) o articular áreas de centralidades urbanas (equipamentos e serviços) apoiados pelo TP, (3) o proporcionar a igualdade e a equidade da acessibilidade para todos (direcionado especialmente a pessoas com deficiência, idosos e crianças). Da

leitura da Quadro seguinte, o objetivo explícito de mobilidade encontra-se numa posição semelhante ao verificado na análise dos PDM, ou seja, tem como finalidade melhorar e integrar os diferentes modos de transporte no território. Por conseguinte, os objetivos de promoção do TP centram-se, por sua vez, na melhoria da relação entre a oferta e a procura na tentativa de aumentar os espaços de circulação para os modos ativos.

Quadro 19 - Preocupações de acessibilidade em planos de mobilidade (PMT): objetivos.

Fonte: Elaboração própria

Município/geração/ano	Acessibilidade (A)	Mobilidade (M)	Promoção do transporte público (PT)	Promoção dos modos "Suaves/Ativos" (ST)
Beja/ 2ª 2000	A1;A2	M1		MS1
Castelo Branco/ 1ª 1994	A1;A2	M1	TP1	MS1
Faro/ 1ª 1995	A1; A2;A3	M1	TP1	MS1; MS2
Leiria/ 1ª 1995	A1;A2;A3		TP1	MS1
Santarém/ 1ª 1995	A1;A2	M1	TP1	MS1
Viana do Castelo/ 2ª 2008	A1	M1	TP1	MS1

Acessibilidade (A):

A1) Facilitar o acesso das pessoas a zonas economicamente ativas e propiciadoras de desenvolvimento

A2) Igualdade e/ou equidade para todos (pessoas de mobilidade condicionada, idosos e crianças)

A3) Igualdade e/ou equidade para todos (pessoas de mobilidade condicionada, idosos e crianças)

Mobilidade (M):

M1) Potenciar e integrar os vários modos de transportes

Promoção do Transporte Público (TP):

TP1) Melhorar a relação oferta/procura

Promoção dos Modos Suaves/Ativos (MS):

MS1) Aumento da rede em canal próprio ou partilhado

MS2) Adequar o espaço público (segurança)

As medidas específicas encontram-se relacionadas com os objetivos destes planos (Quadro 20). As medidas mais relevantes estão incluídas no planeamento de tráfego rodoviário, na redução do transporte individual, no aumento da capacidade do TP, no aumento de faixas próprias para o TP e táxis, na construção de infraestruturas adequadas para bicicletas e peões, na melhoria do espaço público (nos aspetos que asseguram a acessibilidade para todos), na construção de parques de estacionamento próximos de interfaces intermodais e na reestruturação da malha viária em áreas edificadas. No entanto, a promoção do TI não está incluída nas preocupações adotadas pelos PMT. Com base no Quadro seguinte, pode observar-se algumas medidas relacionadas com o "fecho de malha" e a "Acessibilidade para todos". Além disso, verifica-se uma maior percentagem de medidas de mobilidade e de ordenamento do tráfego (e, desenho de infraestrutura) do que propriamente com questões de acessibilidade. Apesar destes planos serem direcionados para os sistemas de mobilidade e transportes, parecem envolver mais preocupações de acessibilidade à escala local, do que as observadas nos PDM.

Quadro 20 - Preocupações de acessibilidade em planos de mobilidade (PMT): medidas.

Fonte: Elaboração própria

2. Que tipos de medidas específicas são usados para atingir esses objetivos?										
Município/geração/ano	Ordenamento de Tráfego (OT)	Redução do TI (RTI)	Promoção do transporte público (PTP)	Promoção do TI (PTI)	Promoção da Bicicleta (PB)	Promoção do Pedestre (PP)	Redução veículos motorizados (RVM)	Acesso para todos (AT)	Estacionamento (E)	Fecho de malha (FM)
Beja/ 2ª 2000	OT2;OT3;OT5;OT7	RTI1	—	—	PB1	PP1	—	AT4; AT2	E1;E2;E3	—
Castelo Branco/ 1ª 1994	OT2;OT3;OT5;OT6;OT7	RTI1	PTP2;PTP4;PTP5;PTP6	—	PB1	PP1;PP2	—	—	E1;E2	—
Faro/ 1ª 1995	OT1;OT2;OT3;OT4;OT5;OT6;OT7	RTI1	PTP1;PTP2;PTP3;PTP4;PTP5;PTP6;PTP7	—	PB1	PP1;PP2	RVM1	AT1;AT2;AT3	E2	FM1
Leiria/ 1ª 1995	OT2;OT5;OT7	RTI1	PTP1;PTP6	PTI1	PB1	—	—	AT4; AT2	E2;E3	—
Santarém/ 1ª 1995	OT1;OT2;OT3;OT4;OT5;OT6;OT7	RTI1	PTP6;PTP7	PTI1	PB1	—	—	AT4; AT2	E3	—
Viana do Castelo/ 2ª 2008	OT3;OT6;OT7	RTI1	PTP1;PTP2;PTP3;PTP5 (F)	—	—	PP1	RVM2	—	E1	—
Ordenamento de Tráfego (OT): OT1) Conclusão de vias infraestruturais OT2) Dimensões das vias (volume de tráfego) OT3) Organização de circulação viária e de estacionamento OT4) Ordenamento de logística Urbana (locais de carga e descarga) OT5) Nº de faixas e/ou sentidos OT6) Ligações de construção a vias de diferentes hierarquias OT7) Desenho urbano (acidentes de trânsito, repartição modal) Redução do Transporte Individual (RTI): RTI1) Redução de vias de circulação (faixas Bus, estacionamento na via, alargamento dos passeios) Promoção do Transporte Individual (PTI): PTI1) Automóvel			Promoção do Transporte Público (PTP): PTP1) Localização de paragens PTP2) Densificação/diversificação junto às paragens PTP3) Densificação/diversificação geral PTP4) Aumento da cobertura temporal e espacial PTP5) Aumento da capacidade PTP6) Circulação em faixa própria (Bus) PTP7) Táxi Promoção da Bicicleta (PB): PB1) Criar/Adaptar e flexibilizar infraestruturas ao modo ciclista Promoção do Pedestre (PP): PP1) Criar/Adaptar e flexibilizar infraestruturas ao modo ciclista PP2) Melhorar o desenho do espaço público (redução de obstáculos, etc) Fecho de Malha (FM): FM1) Em zona consolidada FM2) Loteamentos				Acessibilidade para Todos (AT): AT1) Aos modos de transporte AT2) Desenho urbano (configuração do espaço público) AT3) Às funções (edificado: residencial, público, etc) Estacionamento (E): E1) Segregação do estacionamento nas faixas E2) Construção de parques de estacionamento E3) Estacionamento integrado (parques de estacionamento localizados estrategicamente/TP/pedonal) Redução de veículos motorizados (RVM): RVM1) Aumentar o serviço dos veículos energeticamente menos poluentes RVM2) Manter o serviço prestado pelos veículos elétricos			

Em suma, na generalidade dos PMT também parece existir uma incompatibilidade entre os conceitos de mobilidade e de acessibilidade (embora não tão notória como nos PDM). As condições de acessibilidade fornecidas pelo sistema de transporte e usos do solo são raramente interpretadas nos PDM, todavia, melhor entendidas nos PMT. Porém, apesar de não existir legislação em vigor na qual se possa basear a prática da acessibilidade nos planos municipais, a distinção das preocupações no PMT e PDM deve ser mantida, devido à divergência das competências jurídicas e da especificação dos objetivos de planeamento de cada plano. Como tal, o PfA pode ser classificado de não vinculativo na medida em que não se encontra (ainda) inserido no atual sistema de planeamento português.

3.4. ANÁLISE COMPARATIVA

Com base na classificação dos autores Chapman and Weir (2008) descrita na secção 3.1., o esquema das categorias do PfA pode agora ser completado, com mais dois exemplos: Austrália e Portugal. Este capítulo centrou-se no PfA em Inglaterra, na Califórnia e na Holanda, a fim de compreender-se os princípios e resultados da acessibilidade nos vários sistemas de planeamento. A partir dos cinco exemplos da prática da acessibilidade de cada país, foram revelados diferentes aspetos da sua implementação e do contexto institucional de cada país em relação à operacionalidade da acessibilidade no âmbito de cada sistema de planeamento. De facto, o planeamento de acessibilidade em Inglaterra centra-se no combate à exclusão social (compreensivo). Por sua vez, a prática deste planeamento no Sul da Califórnia visa convergir no acesso ao emprego e outras oportunidades, baseando-se na equidade do transporte (limitado). A Holanda tem como enfoque a regulamentação dos usos do solo e o zonamento das áreas urbanas, sendo a acessibilidade determinada pelos modos de transporte e pela distância ou tempo de viagem a pé, realizadas entre as paragens de TP e as empresas de atividade económica. Para além das categorias definidas por estes autores, pode corresponder-se o PfA na Austrália como de integrado (focado no transporte público como principal meio de mobilidade) e o de Portugal como de não-vinculativo, por não estar incluído no sistema de planeamento (Fig. 16).

Da leitura dos critérios de análise do Quadro 21, constatou-se que os objetivos definidos nos planos estão direcionados para situações específicas de cada território, apesar de muito generalizados (com exceção do PIT, na Austrália). Este último exemplo parece ser o mais completo ao considerar as expectativas da população com acesso às necessidades (oportunidades) básicas diárias, realizadas a partir das suas residências, num determinado período de tempo, através da facilidade de escolhas proporcionadas pelo sistema do transporte sustentável e pela integração deste nos usos do solo. Quanto às medidas de acessibilidade, observou-se uma grande variedade de medidas usadas nos planos apesar da maioria ser considerada como medidas de mobilidade e de transporte, principalmente as indicadas nos planos da Califórnia e da Holanda. Da amostra de países considerados na análise, Portugal parece ser o país no qual não se encontra o uso de medidas de acessibilidade na sua prática de planeamento. Por sua vez, a utilização de indicadores é principalmente visível nos LTP (Inglaterra). Também se verificou a ausência de indicadores nos restantes países ou, quando sugeridos, assemelham-se às medidas de acessibilidade consideradas pelo próprio país, ou são descurados e usados noutros setores de planeamento, excluindo o da acessibilidade. De facto, a Inglaterra tem um dos exemplos mais significativos na prática de indicadores, reforçando que deve ser obrigatório a escolha de, pelo menos, um indicador associado a um objetivo de acessibilidade. O último critério do Grupo 1 apresentou as boas práticas (ou linhas orientadoras) que fundamentam a interpretação dos planos tendo como suporte um conjunto de documentos de apoio, geralmente utilizados sob exigências não-vinculativas. É de notar que algumas das metodologias utilizadas na implementação ou avaliação destes planos não produziram o efeito desejado ao nível operacional, nomeadamente na definição de meios de medição da acessibilidade e, no caso da Inglaterra, foram confrontados por vários autores pelo uso excessivo dos mesmos (pe. Envall, 2007; Halden, 2011).

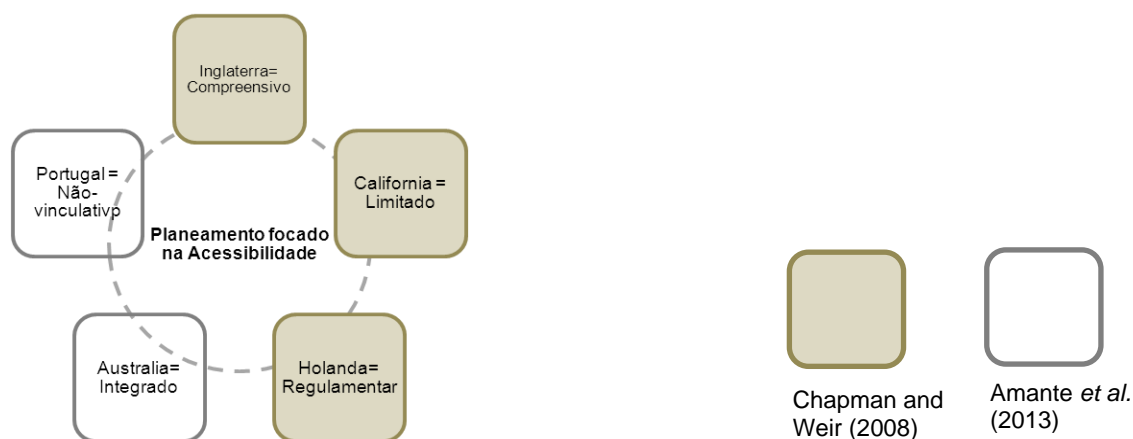


Fig. 16 - Categorias completadas do planeamento focado na acessibilidade.
Fonte: Elaboração própria

Da interpretação do Grupo 2 (Quadro 21), a maioria dos planos destina-se ao setor dos Transportes, com exceção da Holanda e de Portugal, não beneficiando este último, de qualquer requisito legal ou estratégico da prática da acessibilidade e da cooperação de outras empresas ou entidades no mesmo processo de planeamento. À exceção de Inglaterra, todos os outros exemplos não caracterizam instrumentos de acessibilidade específicos, apesar de utilizarem o Sistema de Informação Geográfica na representação da acessibilidade. À escala local, as principais oportunidades observadas na totalidade dos planos dizem respeito, na sua maioria, ao Emprego (21,1%), Serviços (15,8%), Residencial (15,8%), Educação (10,5%), Comércio (10,5%) e as restantes, Saúde, Ócio, Diversão, Industrial, Parques e Produtos de consumo final (5% cada um). Por último, os modos de transporte variam entre os transportes públicos e os modos não-motorizados (com especial prioridade dada à circulação pedonal e ciclável), passando pelos parques de estacionamento, particularmente inseridos nos planos de usos do solo.

Quadro 21 - Análise comparativa de critérios. Fonte: Elaboração própria

	Plano Local de Transporte - Inglaterra	201-2035 RTP/SCS - Califórnia	ABC Location - Holanda	Directions 2031 and beyond - Austrália	Plano Director Municipal - Portugal
Grupo 1 - Principais critérios					
Objetivos/metad	Congestionamento; Acessibilidade; Segurança Rodoviária; Qualidade do Ar	Maximizar a mobilidade e a acessibilidade para todas as pessoas e bens na região; Incentivar o uso do solo e o crescimento padrões urbanos que facilitem o transporte público e o transporte não-motorizado	Ajudar a reduzir o crescimento das viagens de carro; o reforço da vitalidade urbana; classificação dos tipos de localizações	Todas as pessoas devem ser capazes de facilmente satisfazer as suas necessidades de acesso à educação, ao emprego, lazer, serviço e de consumidores desde a área de residência, dentro de uma distância razoável (as pessoas devem ser capazes de fazer as escolhas certas em relação às oportunidades e ao transporte, agora e no futuro); e facilitar o sistema de transportes	Melhoria da acessibilidade
Medidas de acessibilidade	Acesso; limiar; Contínua; Cumulativa; Contorno	Medidas de desempenho de acessibilidade: Ocupação da terra; Distância média para o trabalho ou viagens de não-trabalho; Percentagem de viagens de trabalho em menos de 3 km; Acessibilidade ao emprego, serviços e parques (é definido como a percentagem de área cultivada alcançável num tempo de viagem de 45 minutos de automóvel; autocarro local; e de todas as opções em transporte público); despesas de viagem; escolha do destino	Distância entre as estações ferroviárias e o uso de transportes públicos; características do destino; densidade de limitação de locais e áreas de catchment (ordenamento); Medidas de mobilidade: de intensidade (trata-se do número de trabalhadores por unidade de superfície), mobilidade dos funcionários (a dependência do carro ao se deslocarem a atividades de negócios), intensidade dos visitantes (o número de visitantes por unidade de superfície) e a dependência do transporte de mercadorias.	Padrões de viagem (mudança de comportamento de viagem por diferentes modos de transporte); Tempo de viagem; o número de usuários para realizar a viagem; o custo de viagem ou a extensão à qual os usuários podem aceder às suas necessidades locais	Não encontrado
Indicadores	Indicadores nacionais e locais (Dft 2004a); Indicadores de desempenho aplicados aos objectivos principais (<i>Full guidance on Local Transport Plans</i> , 2010, Anexo A)	Equidade; modos de transporte; características dos indivíduos	Não encontrado	Uso de indicadores de desempenho exclusivos à expansão urbana	Não encontrado
Padrões	Não encontrados	Normas de estacionamento; normas de uso do solo; Fiabilidade	Exclusivos às normas de estacionamento	Não encontrado	Exclusivos às normas de estacionamento
Boas práticas/orientações	<i>Full Guidance on Local Transport Plans</i> (2010, Anexo B)	Focar o padrão de crescimento geral do uso do solo (região): densidade e intensidade; Melhoria de instalações para bicicletas e pedestres; Aumentar as ligações rodoviárias e dos transportes públicos; Principais estratégias a adotar: <i>placemaking</i> (*), o custo de vida, ambiente, saúde, capacidade de resposta para o mercado local e mobilidade;	Não encontrado	<i>Guidelines for Preparation of Integrated transport Plans</i> (2012)	Guião Orientador - Acessibilidades, Mobilidade e Transportes nos Planos Municipais de ordenamento do Território (IMTT 2011c)
Grupo 2 - Outros critérios					
Tipo de planeamento	Compreensivo (Chapman and Weir 2008)	Limitado (Chapman and Weir 2008)	Regulamentar (Chapman and Weir 2008)	Integrado (Amante <i>et al.</i> 2013)	Não-vinculativo (Amante <i>et al.</i> 2013)
Tipo de plano	Plano Local de Transporte (PLT) – plano de transporte	Plano Regional de transporte (PRT) – plano de transporte	"ABC Location" – plano de uso do solo	Plano integrado de transporte – plano de transporte e uso do solo	Plano Director Municipal (PDM) – plano de uso do solo
Requisitos legais ou directrizes	<i>Guidance and Technical Guidance on Local Transport Plans</i> (Departamento de Transporte)	Resolução n.º 12-538-2 (resolução de Califórnia do Sul, aprovada pela Associação dos governos do plano regional de transporte de 2012–2035/ estratégia sustentável comunitária (2012–2035 PRT/ESC)	Sistema regulamentar de planeamento com base no zoneamento do uso do solo	<i>Queensland planning framework</i> (2003); <i>The metropolitan transport Strategy 1995-2029</i>	Não encontrado
Envolvimento das partes interessadas	sim	sim	Sim	Sim	Não encontrado
Instrumento de acessibilidade	<i>Accession</i>	Não encontrado	Não encontrado	Não encontrado	Não encontrado
Componentes	Transporte, uso do solo e individual	Transporte, uso do solo e individual	Infra-estrutura, Transporte e Uso do solo	Infra-estrutura, Transporte e Usos do solo	Infra-estrutura e Usos do solo
Escala geográfica	Local	Regional/Metropolitana	Vizinhança (local) e zona de captação do desenvolvimento	Local (ao nível das Comunidades)	Municipal
Oportunidades	Educação, Emprego, Saúde	Serviços, emprego e parques	Residencial, Emprego e Comercial	Residencial, Emprego, Lazer e Serviços	Residencial, Serviços, Comercial e Industrial
Modos de transporte	Transporte público; bicicleta; pedestre	Transporte público; bicicleta; pedestre	Transporte público; Automóvel; transportes não-motorizados e estacionamento	Todos os modos de transporte e estacionamento	Todos os modos de transporte e estacionamento

3.5. SÍNTESE

Em suma, apesar de observar-se a ausência generalizada do conceito de acessibilidade no sistema de planeamento português (facto menos incidente nos outros países apresentados, tais como: Inglaterra, Califórnia, Holanda e Austrália), é evidente o esforço em abranger as preocupações de acessibilidade nos planos de transporte e respetivos documentos orientadores. No entanto, estas preocupações não são reavidas nos planos de usos do solo, talvez devido à falta de requisitos legais vinculativos e à significativa incompatibilidade concetual entre o transporte, a mobilidade e a acessibilidade.

Efetivamente, embora Portugal não tenha incorporado o PfA na concretização de planos de usos do solo no enquadramento legal dos instrumentos de planeamento, expressa pouca ambição nesta área. Porém, os PMT, apesar de patentear mais iniciativas proveitosas daquelas observadas nos PDM, destacam meramente as infraestruturas rodoviárias e a melhoria do transporte público e dos modos não-motorizados, cuja relação parece ter pouca leitura com os usos do solo na medida em que as preocupações são de outra génese, favorecendo a oferta ao invés da procura.

4

PROCESSO DE MEDIÇÃO DA ACESSIBILIDADE CONCETUAL (PMAC)

4.1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICAÇÃO

Este capítulo apresenta o processo de desenvolvimento de medição da acessibilidade servindo de apoio à metodologia de investigação na avaliação da melhoria da acessibilidade local. A ferramenta de apoio intitula-se Processo de Medição da Acessibilidade Concetual (PMAC), conforme referido anteriormente, e visa introduzir as preocupações de acessibilidade nos planos municipais aferindo o impacto da acessibilidade no território.

De acordo com a revisão da literatura, a prática da acessibilidade tem sido encaminhada para questões de política urbana, regularmente incluída no contexto dos transportes e da mobilidade. De uma maneira geral, a operacionalização da acessibilidade ainda permanece bastante fragmentada ao nível internacional e nacional, já que se encontra vinculada ao setor do transporte e às especificidades de cada sistema de planeamento. Apesar dos esforços observados na implementação do PfA noutros países, a tendência do seu sucesso parece ficar aquém dos seus princípios orientadores na medida em que os pressupostos concetuais da acessibilidade encontram-se, todavia, desenquadrados da prática do planeamento focado na acessibilidade, tornando a sua eficácia (e compreensão) bastante complexa ao nível territorial e urbano consoante a sua aplicação nos diferentes instrumentos de planeamento.

De facto, o PfA tem tido as suas limitações e não deixa de constatar-se que a necessidade de mudança de paradigma tem sido reconhecida por diversos autores na literatura, mantendo a sua operacionalização, de certa forma, condicionada (ou contextualizada) pelos diferentes sistemas de planeamento no qual estão inseridos.

Em Portugal, o entendimento do PfA tem sido, na maioria das vezes, instituído por padrões de variáveis questionáveis na sua prática, cujo conceito de acessibilidade sempre esteve, de alguma forma, representado nos planos de transporte em Portugal. Como consequência, importa focar a necessidade de adaptar o sistema de planeamento português com base em medidas de acessibilidade e indicadores de desempenho capazes de ser introduzidos no processo de planeamento urbano, principalmente nos planos de usos do solo através de ferramentas complementares de suporte estratégico que permitam a interação da acessibilidade nos instrumentos de gestão territorial.

É neste âmbito que surge o PMAC, com a finalidade de preencher algumas das lacunas apontadas na revisão da literatura que, apesar de ter um carácter exploratório prende-se, em primeiro lugar, por incorporar parte da visão do PfA na avaliação de planos municipais e, em segundo, por demonstrar a introdução das preocupações de acessibilidade no instrumento de gestão territorial português. Como tal, o PMAC advém/surge dos contributos conceituais da acessibilidade discutidos na revisão da literatura tendo como objetivo potenciar as condições de acessibilidade local no território para políticas de planeamento de usos do solo adequadas a cada território.

Assim, este capítulo aponta caminhos para a integração eficaz das preocupações de acessibilidade, no âmbito do PDM, através da utilização de três conceitos-base que incorporam a acessibilidade no planeamento, sendo considerados os mais relevantes para a concretização desta investigação, tais como: medidas de acessibilidade simples, indicadores de desempenho e densidade seletiva (estando relacionados com o uso de indicadores urbanísticos nas intensidades de ocupação do solo, quer na avaliação da acessibilidade quer nos planos de gestão territorial) (Secção 1.3).

Os contributos conceituais da acessibilidade para o PMAC, os objetivos e os princípios-chave da sua aplicação são apresentados detalhadamente nas secções seguintes.

4.2. APRESENTAÇÃO DO PMAC

4.2.1. CONTRIBUTOS CONCEITUAIS NO PMAC

Como referido anteriormente, o PMAC é construído com base em três contributos conceituais da revisão da literatura, designados de conceitos-base da acessibilidade, tais como: medidas de acessibilidade, indicadores de desempenho e densidades seletivas de ocupação do solo. Embora estes contributos não se encontrem na mesma esfera conceitual de planeamento, são conceitos complementares, cuja utilidade prática é de grande relevância para a medição da acessibilidade, particularmente nos planos de usos do solo. Por um lado, os dois primeiros, são distinguidos no planeamento focado na acessibilidade e, por outro lado, as densidades de ocupação do solo (apesar de não serem exclusivas desta área de planeamento), inserem-se particularmente no âmbito dos planos de usos do solo. Este último conceito é elementar para a introdução das preocupações de acessibilidade, no âmbito dos PDM e, como tal, é encarado, nesta investigação, como conceito-base da acessibilidade.

4.2.1.1. MEDIDAS DE ACESSIBILIDADE SIMPLES

O primeiro conceito-base de acessibilidade do PMAC é a utilização de medidas de acessibilidade simples fundamentadas na revisão da literatura (Capítulo 2) e que mostram ser úteis e de relativa aplicação prática. A utilização destas medidas, quando aplicadas em planos municipais, difere em termos de vantagens e desvantagens segundo a intenção e os objetivos de planeamento a alcançar. Efetivamente, quanto mais complexa é a escolha e a definição das medidas, maior é a dificuldade em medir a acessibilidade e o seu entendimento generalizado, quer para os investigadores quer para os responsáveis da tomada de decisão no planeamento urbano. Como tal, esta investigação vai ao encontro dos trabalhos de diferentes autores (Makri, 2001, El-Geneidy e Levinson, 2006; Geurs e Eck, 2001; Handy e Niemeier, 1997; Silva, 2008, Levine *et al.*, 2012, Brommelstroet e Bertolini, 2011, El-

Geneidy *et al.*, 2011), acreditando que a simplificação das medidas pode ser uma vantagem na aplicação prática da acessibilidade, devendo ser um processo simples e de fácil interpretação e operacionalização⁴⁶.

O PMAC utiliza medidas de contorno e/ou oportunidade-cumulativa, consideradas simples quanto à sua operacionalidade e interpretação ou leitura dos resultados. Assim, as medidas de acessibilidade quando aplicadas num determinado plano (quer seja de transporte ou de usos do solo) devem ser capazes de demonstrar a sua eficácia em termos estratégicos apresentando os impactos das condições de acessibilidade num determinado território. Como tal, a eficácia dos resultados de um plano deve incluir, de base, uma medida de acessibilidade simples (podendo ser agregada ou desagregada a outras), de modo a facilitar a interpretação e a compreensão dos objetivos e dos respetivos resultados de acessibilidade em cada plano.

De uma forma simplificada, as medidas de acessibilidade usadas no PMAC são as de contorno ou oportunidade-cumulativa e que se traduzem pelas vantagens e opções de operacionalização seguintes:

Medidas de acessibilidade simples - Contorno /oportunidade – cumulativa:

- Medidas de acessibilidade baseadas na localização;
- Níveis de acessibilidade desagregados por tipo de atividade e modo de transporte dependendo da escala espacial desejada e do nível da análise e detalhe para ser compreendida (Silva, 2008). Sendo **o PMAC uma ferramenta de apoio da medição da acessibilidade local, por um lado, os modos de transporte definidos devem ser os não-motorizados (a pé e bicicleta) e o transporte público (TP) e, por outro lado, as atividades (ou categorias de atividades) devem ser definidas consoante o comportamento de viagem da população e a especificidade do território analisado** (os exemplos mais comuns, da revisão da literatura, referem-se a três grupos de atividades principais, nomeadamente: emprego e educação, saúde e social e, compras e lazer);
- Extensão do território ou limites de acessibilidade definidos com base na dimensão da acessibilidade considerada (nacional, regional, intermunicipal ou local) e desagregados por modo de transporte. Os limiares de acessibilidade podem ser agrupados em dois grandes grupos (de usos do solo e de transporte) (ver Secção 2.5). Os limiares de usos do solo mais utilizados na medição da acessibilidade referem-se aos tempos de viagem (totais, máximos e mínimos). Os limiares de transporte incluem distâncias percorridas entre a origem e os acessos ao TP ou destes ao transporte individual (TI), o tempo acessível (para e do TP), o tempo de espera nas paragens de TP, o tempo e o número de transbordos, a frequência (tempo de espera) dependendo do período do dia e a velocidade média por modo. **O limiar de acessibilidade incluído no PMAC é o tempo de viagem** (divididos por intervalos de tempo médios e máximos), **designado de curta-distância, por tipo de atividade e modo de transporte**;
- Consideradas como as mais adequadas nos processos de decisão e políticas públicas (Bhat *et al.*, 2000; Geurs e Eck, 2001);
- Facilidade de interpretação e obtenção de dados disponíveis.

⁴⁶ A revisão da literatura revela o uso predominante de quatro medidas simples ao nível local, dependendo do propósito da análise, tais como: isocrónicas ou isolinhas, contorno ou oportunidade-cumulativas, gravitacional e potencial. De acordo com a revisão da literatura constatou-se por um lado, que as medidas mais utilizadas nos planos municipais correspondem às de contorno ou oportunidade-cumulativa e às gravitacionais. As primeiras são dadas por um determinado tempo ou distância de viagem nas quais estão quantificadas as oportunidades de uma unidade geográfica pré-definida. Segundo Krafta (1996), as duas primeiras medidas também podem ser consideradas como medidas de equidade espacial se forem desagregadas em grupos populacionais pela sua natureza, tamanho e complexidade das oportunidades. As últimas medidas referem-se à função de ponderação das oportunidades em combinação com parâmetros de dissuasão relacionados com a distância, tempo ou custo de viagem.

Portanto, a medida de acessibilidade no PMAC tem a seguinte definição:

Medidas de contorno:

Representa o tempo de viagem desde um determinado destino ou origem ou o número total de destinos acessíveis num determinado tempo de viagem (Geurs e Eck, 2001).

4.2.1.2. INDICADORES DE DESEMPENHO

O segundo conceito-base de acessibilidade do PMAC corresponde à utilização de indicadores de desempenho na medição da acessibilidade. De acordo com a revisão da literatura, a prática do PfA está particularmente associada ao uso de indicadores de desempenho devendo ir ao encontro dos objetivos do plano (ver secção 3.2). Nesta perspetiva, o PMAC pretende ser uma ferramenta que consegue dar resposta aos decisores e planeadores relativamente a diferentes objetivos direcionados a contextos específicos, no apoio à tomada de decisão. Como tal, os indicadores de desempenho servem de referência no cálculo da acessibilidade. No PMAC, os indicadores de desempenho traduzem a acessibilidade aos serviços básicos essenciais da população a curta distância. Embora o PMAC assuma como obrigatório o indicador de desempenho como medida de acessibilidade simples de contorno, a escolha destes indicadores deve ter subjacente determinados objetivos no contexto da acessibilidade, a saber:

Indicadores de desempenho:

- Permitem reunir preocupações específicas ao nível da escala geográfica, das atividades e modos de transporte utilizados (agregados ou desagregados), dos requisitos para a recolha dos dados (e suas limitações), do ciclo temporal, dos resultados e desempenho esperado, entre outras características (ver Secção 3.2). No sistema de planeamento da acessibilidade inglês, os indicadores de desempenho da acessibilidade estão implícitos nos Planos Locais de Transporte, divididos em dois grandes grupos conforme a escala geográfica: indicadores nacionais e locais (DfT, 2014). **O PMAC integra indicadores de acessibilidade local;**

- Podem ser identificados com base na aplicação de três tipos de indicadores (tempo de viagem, origem e destino) conforme as medidas de acessibilidade consideradas para determinados fins. A acessibilidade no indicador de tempo de viagem é calculada mediante tempos de viagem (mínimos, médios e máximos) por modo de transporte e pode ser medida através de uma matriz hierárquica em rede (infraestrutura). Para o TP são usadas as paragens de TP e as frequências de serviço (podem ser adicionados, igualmente, o tempo de viagem a pé desde a origem ou destino, até aos acessos de TP mais próximos). Para os modos pedonais e cicláveis são usadas as respetivas redes. Para o transporte individual é considerada a totalidade da rede viária. A acessibilidade no indicador de origem pode ser medida a partir de diferentes grupos populacionais (desagregados pela idade, género, situação profissional e económica, etc) ou por grupos sociais ou económicos. O indicador de destino mede a acessibilidade relativamente à atratividade de uma atividade (ou conjunto de atividades) em diferentes dimensões, nomeadamente em relação a outras atividades, à população acessível (ou agregados familiares), ao número de população empregada ou estudantil, à área bruta de construção, ao volume de vendas, ao produto interno bruto, entre outras (Hull et al., 2012). **O PMAC designa a sua aplicação como indicador de destino baseado nas medidas de acessibilidade de contorno. Sendo um indicador de destino, a acessibilidade é medida quanto à população acessível relativamente às atividades por modos de transporte considerados na avaliação;**

- Devem estar relacionados com, pelo menos, um objetivo de acessibilidade. **O PMAC considera a conjugação de indicadores de desempenho tendo como objetivo geral da acessibilidade a promoção da acessibilidade pedonal e por TP a atividades essenciais em tempos de viagem adequados às necessidades da população;**

- Devem abranger um período de tempo aceitável no qual se consiga medir o seu desempenho. **O PMAC determina um período de 10 anos** (de forma a poder ser

equiparado ao dos Censos);

- Devem ser úteis na análise da evolução do território podendo auxiliar nas preocupações de equidade espacial, da eficiência e da qualidade urbana através da distribuição das atividades, incluindo um processo multidisciplinar que envolva diferentes atores, decisores e planeadores, em prol de objetivos em comum (Hoernig e Seasons, 2005) (Litman, 2013).

Portanto, o indicador de desempenho no PMAC tem a seguinte definição:

Indicador de desempenho:

Percentagem de população acessível a uma atividade (ou conjunto de atividades), num determinado modo de transporte e período de tempo, de uma determinada área.

4.2.1.3. DENSIDADES DE OCUPAÇÃO DO SOLO

O terceiro conceito-base do PMAC compreende, exclusivamente, à utilização de densidades seletivas de ocupação territorial na medição da melhoria da acessibilidade⁴⁷. Apesar das densidades não serem consideradas conceitos-base de acessibilidade (conforme referido anteriormente), efetivamente, são conceitos complementários, essenciais para a integração das preocupações de acessibilidade nos planos de usos do solo. No âmbito desta investigação, a densidade seletiva visa o acréscimo da ocupação do solo tendo por base as condições de acessibilidade da estrutura urbana.

Nesta perspetiva, as densidades medem o grau de compacidade ou concentração da forma urbana, mais especificamente, da sua ocupação no território relativamente à concentração (ou dispersão) espacial influenciada pela localização das atividades existentes (Cervero, 2011; Clark e Moir, 2015). Deste modo, as densidades definem-se em termos populacionais e habitacionais, apoiadas pela relação de parâmetros urbanísticos operacionais (mensuráveis), que conseguem analisar e avaliar situações distintas do território, permitindo encontrar o significado da importância da acessibilidade nos processos de planeamento, nomeadamente na gestão urbanística e no desenvolvimento de políticas de usos do solo. Na prática, é com base nesta abordagem que é calculado o impacto da acessibilidade, antes e após a introdução das preocupações de acessibilidade no PDM.

A escolha das densidades de ocupação do solo no PMAC deve ter subjacente os seguintes pressupostos no contexto da acessibilidade, a saber:

Densidades Seletivas:

- A densidade populacional refere-se à relação entre a área geográfica e o número de habitantes residentes e a densidade habitacional mede a concentração do edificado (número de alojamentos ou fogos) numa determinada área;

- Podem ser calculadas em valores brutos ou líquidos populacionais e habitacionais, consoante os pressupostos de cada plano. Ambas as densidades podem ser convertidas numa na outra (por exemplo: a densidade habitacional pode ser convertida em densidade populacional, multiplicada pelo número médio de pessoas por fogo ou alojamento e vice-versa). **O PMAC utiliza as densidades seletivas brutas;**

- Resultam da agrupação de normas aplicáveis que regulam o dimensionamento das edificações relativamente ao terreno ou área específica e ao uso a que se destinam, podendo ser traduzidas em indicadores simples ou compostos (por exemplo: índices e

⁴⁷ Na literatura científica, a acessibilidade está correlacionada positivamente com as densidades, nomeadamente com a densidade populacional, nos trabalhos de alguns autores (pe. Silva, 2013; Cervero, 2011).

taxas) (Secção 3.3.2);

-Podem ser classificadas em níveis de densidades. Os rácios das densidades referem-se aos níveis de desenvolvimento por áreas, normalmente considerados de baixa e alta densidade consoante a atribuição dos rácios. **O PMAC admite três níveis: baixo, médio e alto.**

Portanto, as densidades seletivas no PMAC têm a seguinte definição:

Densidade seletiva:

Representa as intensidades de ocupação do solo relativas às densidades populacional e habitacional de uma determinada área sendo baseada pelas condições de acessibilidade definidas no território e pelos indicadores urbanísticos do plano.

Em suma, os conceitos-base do PMAC são sintetizados na Figura seguinte:

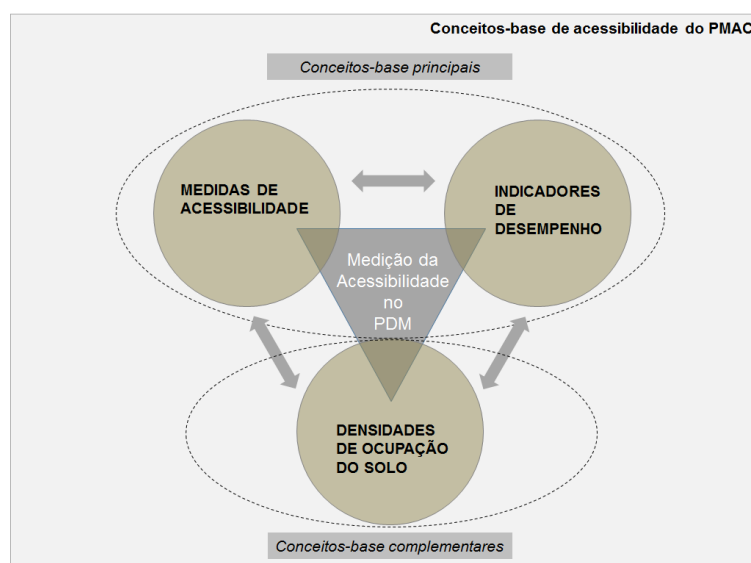


Fig. 17 – Conceitos-base de acessibilidade do PMAC na medição da acessibilidade.
Fonte: Elaboração própria

4.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PMAC

Com base nos principais conceitos de acessibilidade do PMAC, esta ferramenta de apoio fornece um conjunto de etapas, de critérios e métodos, baseados na operacionalização de medidas de acessibilidade simples que, ao serem definidas em indicadores de desempenho, tornam-se eficazes na implementação do plano através da transformação dos níveis de acessibilidade em densidades seletivas. Os indicadores de desempenho e as densidades ao serem traduzidos em parâmetros urbanísticos podem conciliar, na prática, políticas de planeamento diferenciadas, promovendo o PfA na integração dos sistemas de transporte e dos usos do solo, à luz do planeamento local.

Ao basear-se nos conceitos fundamentais anteriores, o objetivo central do PMAC é introduzir as preocupações de acessibilidade no PDM e tem subjacente quatro objetivos específicos importantes, a saber:

1. Promover a utilização de medidas de acessibilidade e de indicadores desempenho na medição da acessibilidade local;
2. Integrar níveis de acessibilidade local com base em referenciais da densidade seletiva;
3. Utilizar indicadores urbanísticos (também designados por parâmetros), incluídos nos planos, na integração da acessibilidade e da gestão urbanística;
4. Medir o impacto da acessibilidade no território.

4.2.3. PRINCÍPIOS DA APLICAÇÃO DO PMAC

A medição da acessibilidade no PMAC centra-se em sete princípios-chave gerais quanto à sua aplicação. O primeiro princípio indica que deve ser usada como ferramenta de apoio ao nível estratégico, exclusivamente, na operacionalização da acessibilidade nos planos de usos do solo, tendo por base a dimensão física e geográfica das cidades. O segundo princípio prende-se em usar um conjunto de componentes de acessibilidade que consigam descrever a acessibilidade com, pelo menos, duas das cinco componentes descritas por Geurs e Eck (2001), especificamente a de transporte e a de usos do solo. O terceiro princípio indica que devem ser usadas medidas de acessibilidade simples que consigam ser aplicadas e interpretadas, quer por académicos quer por profissionais de planeamento e técnicos das autarquias. O quarto princípio traduz-se na capacidade em conseguir classificar um território urbano em classes de acessibilidade através da agregação das atividades, das distâncias ao TP e das densidades de ocupação do solo (Ewing and Cervero, 2010). O quinto princípio apoia-se na sua aplicação em instrumentos de planeamento urbano podendo ser distintos pelo tipo de estratégia ou meta de planeamento a alcançar. O sexto princípio baseia-se na presença de variáveis quantitativas (por exemplo, na análise de bases de dados disponíveis, tanto ao nível cartográfico como estatístico) e qualitativas (realização de inquéritos à população e de reuniões de apoio com os vários intervenientes de um processo de planeamento). Por último, o sétimo princípio assenta na promoção da melhoria da acessibilidade através da capacidade de transformação dos indicadores de acessibilidade em parâmetros urbanísticos nos planos de usos do solo. Neste sentido, o PMAC pretende ser o resultado de uma pesquisa continuada, na qual cada etapa realizada é fruto das etapas anteriores.

Com base nos conceitos da acessibilidade implícitos no PMAC, dos seus objetivos e princípios de aplicação, pretende-se que esta ferramenta de apoio ao planeamento urbano, permita:

- ✓ Ser geradora de características de fenómenos urbanos que consigam representar a realidade atual e apresentar cenários de melhoria da acessibilidade de forma simplificada e rigorosa;
- ✓ Ser passível de conseguir alcançar os objetivos do plano ou projeto;
- ✓ Ser capaz de analisar a capacidade da acessibilidade no planeamento, contribuindo para as decisões quotidianas e de estratégia futura;
- ✓ Ser usada (exequível) pelas autarquias e outras instituições (públicas ou privadas) como suporte à tomada de decisão.

Seguidamente são apresentadas as diferentes fases metodológicas do PMAC, com o intuito de abranger as dimensões do planeamento focado na acessibilidade no processo estratégico do planeamento urbano e da gestão urbanística, e na qual se acredita que podem trazer contributos favoráveis para a atual prática de planeamento, auxiliando a tomada de decisão no desenvolvimento de políticas de ocupação dos usos do solo.

4.3. FASES METODOLÓGICAS DO PMAC

Face ao referido acima, o quadro estrutural do PMAC é descrito seguidamente em pormenor, nas suas diferentes fases de concretização, com o intuito de introduzir as preocupações de acessibilidade nos planos de usos do solo medindo o impacto da acessibilidade local no território. Deste modo, o PMAC divide-se em três fases metodológicas distintas, a saber: Fase 1 – Indicadores de Desempenho, Fase 2 – Acessibilidade Agregada e a Fase 3 – Indicadores Urbanísticos. (Fig. 18):

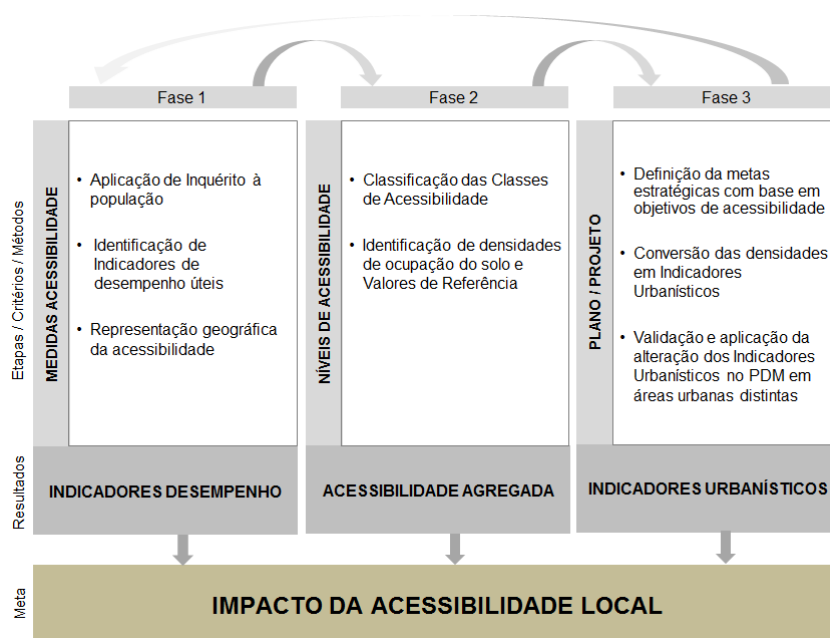


Fig. 18 - Quadro estrutural do Processo de Medição da Acessibilidade Concetual .
Fonte: Elaboração própria

4.3.1. FASE 1 – INDICADORES DE DESEMPENHO

A Fase 1 corresponde a um conjunto de etapas tendo como intuito encontrar as **componentes principais dos indicadores de desempenho**. Estas componentes baseiam-se nos serviços básicos (ou atividades) essenciais para a população por modo de transporte e tempos de viagem específicos. Sendo o indicador de desempenho definido como a “Percentagem de população acessível a uma atividade (ou conjunto de atividades), num determinado modo de transporte e período de tempo, numa determinada área”, esta fase estabelece duas abordagens distintas (qualitativa e quantitativa), a fim de se obterem as componentes dos indicadores de desempenho: atividades essenciais, modos de transporte e limiares de tempo de viagem.

Por um lado, a abordagem qualitativa é feita pela recolha de **inquéritos dirigidos à população** de modo a averiguar a perceção das suas necessidades básicas relativamente à noção de acessibilidade local e da procura requerida em diferentes áreas urbanas. Com base nos resultados do inquérito, é possível reunir um conjunto de características que melhor expressam as principais preocupações de acessibilidade local determinadas pela população. Por outro lado, a abordagem quantitativa apresenta um conjunto de critérios e de métodos fundamentais para **representar espacialmente as áreas de influência dos indicadores de desempenho**, baseadas nas isocrónas.

A primeira etapa da Fase 1 do PMAC (**implementação do inquérito à acessibilidade**) visa definir as características dos indicadores de desempenho a usar na medição da acessibilidade, conjugadas pela selecção das atividades mais relevantes para a população e dos limiares de acessibilidade consoante as atividades por modos de transporte não-motorizados e em TP. Neste sentido, importa distinguir, perceber e avaliar as preocupações da população em relação ao comportamento de viagens reais (mobilidade) e expectativas atuais e futuras da população quanto à melhoria da acessibilidade no município. O enfoque do inquérito pretende assim distinguir os dois tipos de conceitos encontrados na revisão da literatura em relação à “mobilidade real” e à “mobilidade potencial” (Silva, 2008) estabelecendo a distinção entre os limiares de tempo de viagem usados para a operacionalização das medidas de acessibilidade (atualmente os limiares de acessibilidade são pouco evidenciados na prática dos IA, constatando-se limites referenciais baseados em padrões de mobilidade) (Secção 2.5).

Deste modo, o PMAC propõe que o método de implementação do inquérito de acessibilidade seja baseado nos seguintes critérios de modo a poderem ter utilidade em estudos de âmbito mais alargado. Assim, no contexto da acessibilidade, importa afirmar que o inquérito seja focado nas componentes de transporte e de usos do solo (Geurs e Eck, 2001), na definição da amostra (caracterização da população), na área de intervenção e nas abordagens da aplicação do inquérito (Fig. 19).

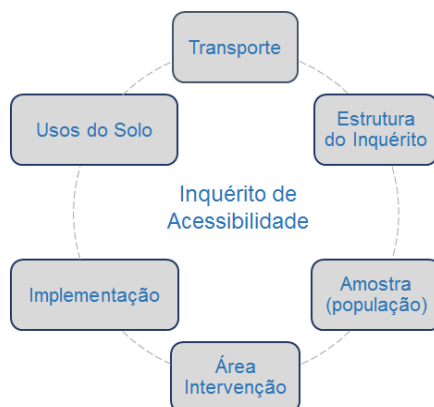


Fig. 19 - Método de implementação do Inquérito de Acessibilidade.
Fonte: Elaboração própria

As questões do inquérito são facultativas e dependem do objetivo de acessibilidade proposto pelo município, baseado nas dimensões de melhoria de acessibilidade. No entanto, devem ser obrigatórias as seguintes questões aferidas em objetivos específicos, a saber:

Objetivos específicos das questões pertinentes no inquérito à acessibilidade⁴⁸:

- Determinar as atividades mais relevantes da população, em termos de importância;
- Averiguar os tempos de viagem (limiares de acessibilidade) de curta-distância, por atividade e modo de transporte;
- Determinar os tempos de espera (frequência) que as pessoas estão dispostas a esperar pelo transporte público, identificando a frequência do serviço por modo de transporte;
- Identificar os modos de transporte principais em relação aos diferentes motivos de viagem, permitindo entender a vontade da população quanto às atividades mais importantes;
- Reconhecer os tempos de permanência que um indivíduo (ou grupo de indivíduos) está disposto a realizar a uma atividade específica, diferenciados por grupos de atividades relacionadas com “trabalho” e “não-trabalho”⁴⁹ por tempos de viagem e modos de transporte necessários.

Conforme o acima revelado pelo PMAC, os indicadores de desempenho são considerados como a base de partida para avaliar a acessibilidade, sendo capazes de medir a população acessível, com base na seguinte sequência de passos operacionais (Fig. 20):

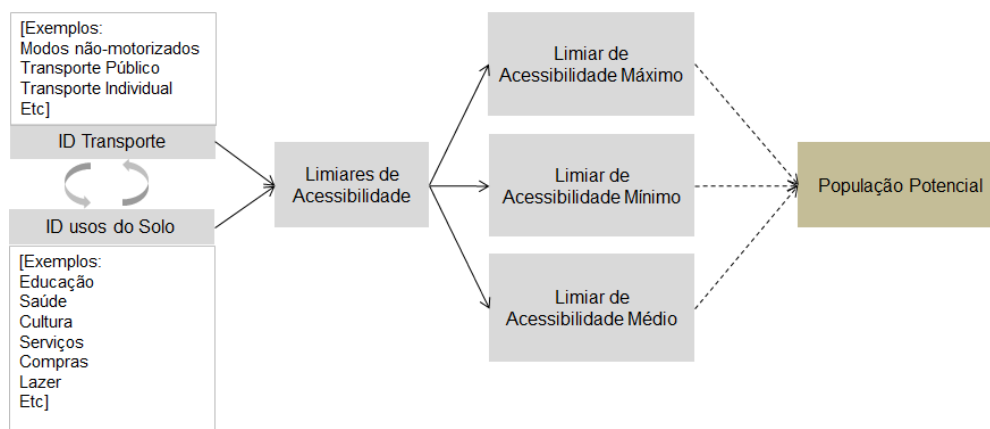


Fig. 20 - Elementos essenciais na definição dos Indicadores de desempenho para definição da procura.
Fonte: Elaboração própria

A segunda etapa da fase 1 do PMAC aponta para um conjunto de critérios e de métodos para a **operacionalização da acessibilidade ao nível geográfico**, com o apoio de Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

A operacionalização da acessibilidade deve obedecer a vários critérios (considerados como dados de entrada e de saída, ver Fig. 21), com base nas diferentes componentes da acessibilidade e nas opções específicas tomadas para serem consideradas eficazes no cálculo da acessibilidade (pe. Silva, 2013).

⁴⁸ Como referido anteriormente, os inquéritos têm como finalidade fazer a recolha da perceção dos indivíduos face às suas preferências de viagens diárias. Os inquéritos são dirigidos à população em geral através da distribuição direta (pessoalmente) ou indireta (*online*, internet).

⁴⁹ A distinção entre os dois grupos como motivos de deslocação tem sido aprofundada por vários autores (pe. Levine *et al.*, 2012).

Sequência elementar da medição da acessibilidade:

Atendendo às especificidades afirmadas por diferentes autores (Silva, 2008; Geurs e Eck, 2001; Handy e Niemeier, 1997; Bertolini *et al.*, 2000) as escolhas tomadas nesta fase são:

Entrada de dados:

- Definição da área de estudo: área do município ou projeto urbano ou área específica do plano. **O PMAC considera a área do município;**

- Definição dos pontos de destino. **O PMAC tem em consideração a localização de atividades existentes georreferenciadas, consideradas como necessidades básicas da população da área de estudo, baseadas nos resultados do inquérito de acessibilidade;**

- Definição dos limiares de acessibilidade com base em inquéritos ou no conhecimento do comportamento de viagens local. **Sendo o PMAC baseado nas medidas de contorno, a sua aplicação requer critérios de limites médios e máximos de tempo de viagem e de outros valores (aquando da calibração dessas medidas), resultantes das respostas do inquérito à população. Adicionalmente, deve ter em consideração outros critérios de tempos de viagem previstos para a calibração da acessibilidade dos modos de transporte, podendo estes valores serem incluídos no tempo de viagem total (Quadro 7), por exemplo, o tempo de espera do TP, ou de transbordo, pode estar contabilizado na totalidade do limiar de acessibilidade, podendo ser igualmente desagregado por tipo de atividade (Secção 2.5).**

- Fatores de atratividade: possibilidade de atribuição de pesos às atividades⁵⁰. **O PMAC não atribui pesos às atividades na medida em se baseia em medidas de acessibilidade simples ao invés de medidas de acessibilidade mais complexas em termos operacionais (por exemplo, as gravitacionais, entre outras).**

Saída de dados:

- Delimitação das áreas de acessibilidade ou áreas de influência das atividades. **O PMAC pressupõe o cálculo da acessibilidade com base nas áreas de influência das atividades (desagregadas ou agregadas) através da utilização de isócronas;**

- Cálculo da população acessível ou rácio da população (com base nos Censos mais atuais, ao nível da subsecção estatística ou do edifício). **O PMAC estima o rácio populacional com acesso a determinadas atividades no município.**

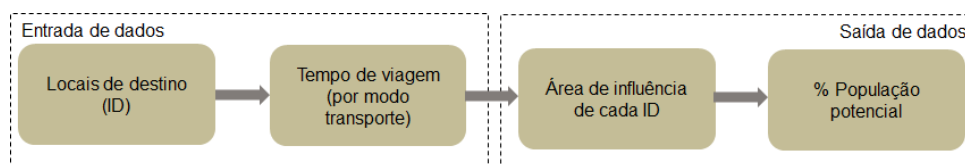


Fig. 21 - Sequência elementar da medição da acessibilidade do PMAC.

Fonte: Elaboração própria

Quadro 22 - Critérios/pressupostos dos tempos de viagem máximos previstos para os modos de transporte.

Fonte: Adaptado de Silva (2013)

Transporte Público (TP)	A Pé
<ul style="list-style-type: none"> • Da porta para a paragem de transporte público (tempo mínimo ou máximo / distância) • Tempo de espera na paragem de autocarro / estação / etc • Número máximo de transbordos 	<ul style="list-style-type: none"> • Distância máxima até paragens de transportes públicos / pontos de acesso • Distância máxima desde paragens de transportes públicos

⁵⁰ Na literatura constata-se diferentes formas de atribuir pesos às oportunidades, por exemplo, através da área de implantação de uma atividade, da relação do custo de viagem com a distância, da relação do fator de satisfação das pessoas em viajar para determinadas oportunidades dependendo da distância máxima por modo de transporte, ou através da opinião de especialistas ou de técnicos e profissionais de planeamento.

<ul style="list-style-type: none"> • Tempo de transbordo • Velocidade média 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidade média
Bicicleta	Transporte individual (TI)
<ul style="list-style-type: none"> • Da porta (ponto de origem) contabilizando o início da viagem (tempo mínimo) • Velocidade média • Tempo em cruzamentos • Tempo de estacionamento (bicicletas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Da porta (ponto de origem) contabilizando o início da viagem (tempo mínimo) • Velocidade média (não é considerada o tempo no congestionamento) • Tempo em cruzamentos • Tempo de estacionamento

4.3.2. FASE 2 – ACESSIBILIDADE AGREGADA

A Fase 2 representa o estado da metodologia na qual são avaliados os **níveis ou classes da acessibilidade** com base em três fatores de localização e de relação essenciais da influência da estrutura urbana na acessibilidade (Silva *et al.*, 2014; Pinho e Silva, 2015; Ewing e Cervero, 2010), definidos pela 1) distância ou tempo de viagem ao TP⁵¹; 2) Atividades de destino; e; 3) diversidade de atividades (ou mistura de usos ou densidade de utilização)⁵². Neste sentido, o resultado desta fase é designado de **Acessibilidade agregada**.

O desenvolvimento desta fase permite a construção de classes de acessibilidade no sentido de perceber de que forma a acessibilidade está distribuída no território ou numa determinada área urbana, baseadas nos fatores acima indicados, estando relacionadas com as áreas de influência dos indicadores de desempenho, descritos na secção anterior. Deste modo, as classes de acessibilidade permitem a perceção de **níveis de acessibilidade** no território de modo a simplificar, não só, cada nível encontrado como também a caracterização das áreas urbanas, o tipo de estratégia ao nível de políticas da integração dos usos do solo e dos transportes e de objetivos específicos a estabelecer no plano. Os níveis de acessibilidade estabelecidos no PMAC são três, permitindo a comparação entre a concentração das atividades e os modos de transporte definidos por limiares de acessibilidade de acordo com os mínimos aceitáveis requeridos para as áreas urbanas em causa e que depende do caso específico⁵³.

⁵¹ A proximidade aos acessos de TP é uma das seis variáveis do ambiente construído mencionada por Ewing e Cervero (2010) na redução do consumo de energia e das emissões de CO2 incluídos no grupo dos elementos “D” relacionadas com a redução do tempo deslocação às atividades e com o menor consumo de espaço urbano ocupado pelo TI. Embora estas variáveis sejam focadas, essencialmente, no conceito de *Transit Oriented Development* (TOD), acredita-se que a sua aplicação é fator importante para a melhoria da acessibilidade. Os autores consideram como acessibilidade confortável a definição de 500 metros de distância ou de 5 minutos a pé desde casa (ou emprego) até uma paragem de TP.

⁵² Traduzido do inglês *Utilization Density*, cujo princípio indica que quanto maior é a diversidade de atividades numa área urbana, melhor é a utilização do solo dessa mesma área (Jaeger, J. A. G., & Schwick, C. (2014). Improving the measurement of urban sprawl: Weighted Urban Proliferation (WUP) and its application to Switzerland. *Ecological indicators*, 38, p.294-308). Cervero *et al.* (2011) também relacionam a diversidade de atividades e de serviços de proximidade, dentro de uma área delimitada por uma determinada distância, ao modo pedonal, alegando que estas condições reduzem, consideravelmente, a procura de mobilidade em TI.

⁵³ Na literatura científica encontram-se variados métodos de classificação da acessibilidade, apoiados na análise estatística de matrizes, nomeadamente em análises multicritérios, análises fatoriais, classificação de Componentes Principais, etc.

Níveis de acessibilidade:

A aferição dos níveis de acessibilidade baseia-se nos fatores de localização e de relação, através:

- Da agregação das áreas de influência das atividades (usos do solo) e modos de transporte contidos no território por limiar de acessibilidade (da quantidade de vezes que a mesma atividade e modo de transporte fica circunscrita nos limiares de acessibilidade, a pé e por TP).

O PMAC visa os seguintes pressupostos para a definição dos três níveis de acessibilidade:

Nível Alto: corresponde a condições de acessibilidade elevadas (ou à máxima acessibilidade), a um maior número de atividades e modos de transporte em curto tempo de viagem, em modo pedonal e em TP;

Nível Suficiente: corresponde a condições de acessibilidade médias, de acesso a determinadas atividades e modos de transporte em adequado tempo de viagem, em modo pedonal e em TP;

Nível Baixo: corresponde a condições de acessibilidade baixas, de acesso a poucas (ou a uma única ou nenhuma) atividades e modos de transporte em muito tempo de viagem, em modo pedonal e em TP.

Deste modo, os níveis acima indicados facilitam a observação das condições de acessibilidade encontradas no território estabelecidas pela estrutura urbana do território enquadrando, deste modo, o planeamento focado na acessibilidade no planeamento urbano. O reconhecimento destes níveis permite, não só, a análise de diagnóstico, mas também, a avaliação comparada da acessibilidade através da sua representação, sintetizada geograficamente em SIG, num mapa único, facultando a identificação de eventuais problemas de zonas urbanas com carência de acessibilidade no território analisado.

Esta etapa do PMAC para além de permitir a definição de políticas integradoras dos usos do solo e do transporte no território, conforme dito anteriormente, possibilita a relação entre a oferta e a procura à escala municipal, agregada à população potencial, de acordo com as condições acessíveis encontradas.

Neste sentido, o PMAC propõe igualmente conciliar os níveis de acessibilidade com as densidades de base territorial do desenvolvimento urbano referidas nos conceito-base do PMAC, através da perceção de quocientes de acessibilidade populacional, definidas em intervalos de 0 a 1, correspondentes aos níveis de acessibilidade alta, suficiente e baixa. Através destes, é possível encontrar os **valores de referência das densidades** associados a cada nível de acessibilidade servindo de base para balizar a **estratégia (ou estratégias) a adotar** no PDM. No entanto, o PMAC é uma ferramenta de apoio ao planeamento urbano, exclusivamente focado na introdução das preocupações de acessibilidade no âmbito do PDM. Como tal, a gestão das densidades de ocupação urbana requer a devida atenção, a saber:

Princípios da atribuição dos valores de referência das densidades de ocupação territorial do PMAC:

- As densidades populacionais elevadas estão fortemente relacionadas com a diversidade de usos, à maior eficiência de TP, promovendo a acessibilidade pedonal e ciclável em áreas com menores emissões de gases de estufa devido às necessidades de utilização do TI;

- As densidades populacionais elevadas podem criar limites máximos necessários para a localização de várias alternativas de TP e promover políticas orientadas para o desenvolvimento do TP;

- As densidades populacionais baixas não incentivam a diversidade de usos e a oferta de TP, aumentando as distâncias médias de viagem e a utilização do TI;
- É necessário encontrar um equilíbrio entre os limites das densidades de modo a garantir uma boa gestão dos valores referenciais tendo em conta as limitações locais, os impactos sociais, económicos e ambientais do território;
- Devem ser adequados à realidade do sistema de planeamento em estudo e ao tipo de instrumento urbanístico que está a ser analisado encontrando-se um equilíbrio entre as diferentes classes de usos do solo.

4.3.3. FASE 3 – INDICADORES URBANÍSTICOS

Esta fase é o seguimento das etapas anteriores descritas no PMAC (análise de diagnóstico). As preocupações de acessibilidade vão ser introduzidas no PDM, ao nível da gestão urbanística, com base na definição de **metas estratégicas** adotadas para o plano⁵⁴ através da transformação de indicadores urbanísticos adequados (Fig. 22).



Fig. 22 - Integração das preocupações de acessibilidade no PDM.
Fonte: Elaboração própria

O delinear de estratégias de planeamento deve ser especificado em **metas de acessibilidade para o desenvolvimento de políticas de ocupação de usos do solo**⁵⁵. Estando o PMAC baseado no conceito-base complementar das densidades seletivas, deve-se ter em consideração as seguintes questões: 1) que existem diferentes formas de observar o território com base nos objetivos e medidas de acessibilidade; 2) que é necessário encontrar o caminho mais eficaz para introduzir as medidas de acessibilidade e os indicadores de desempenho no processo de sistema de planeamento português, e; 3) de que forma podem introduzir-se estas preocupações no PDM. Deste modo:

⁵⁴ Com base nos pressupostos do IMT (2011), sobre a relação entre o planeamento e a gestão corrente da urbanística, à escala municipal e, no trabalho de Enval (2007), que assenta no PfA baseado em quadros normativos.

⁵⁵ Na revisão da literatura encontram-se variadas metas do planeamento focado na acessibilidade dependendo dos objetivos do plano, por exemplo: (re)localização ou concentração de atividades em determinadas áreas da cidade; equidade no acesso a determinadas atividades; definição de centralidades urbanas; aumento da cobertura dos serviços de TP com base na introdução de novos pontos de acesso ao TP num determinado tempo de viagem ou em áreas de acessibilidade baixa; acréscimo da densidade construtiva próxima de interfaces de transporte de passageiros; aumento da diversidade de atividades (mistura de usos) em áreas com níveis de acessibilidade pedonal baixa, políticas de acessibilidade baseadas no *TOD*, entre outras.

O PMAC assenta em princípios elementares para a definição das estratégias a adotar nos diferentes níveis de acessibilidade:

Nível Alto: a) (re)localizar a população para próximo de áreas com boas condições de acessibilidade de modo a reduzir a utilização do TI promovendo os modos não-motorizados; b) maximizar a intensidade de pessoas a sistemas de transporte de alta capacidade cujos termos do planeamento urbano o permitam e onde houver margem de manobra em termos de capacidade construtiva; c) alcançar densidade elevada em áreas de desenvolvimento;

Nível Baixo: a) limitar as densidades em zonas pouco servidas por sistemas de transporte de alta capacidade e em zonas urbanas altamente congestionadas e que enfrentem problemas ambientais e operacionais generalizados; b) delimitar a ocupação urbana nas áreas com baixas condições de acessibilidade.

Deste modo, **as estratégias adotadas no PMAC, com base na densificação seletiva, são as seguintes:**

- Aumentar as densidades no nível de Acessibilidade Alta;

- Diminuir as densidades no nível de Acessibilidade Baixa.

É importante realçar que o desenvolvimento de objetivos no plano e de políticas relacionadas com ferramentas auxiliares para a integração dos planeamentos focados na acessibilidade, no desenvolvimento urbano, requer um conhecimento holístico do território em causa (que não somente a relação dos sistemas de usos do solo e de transportes), como também de outras estratégias do município definidas de acordo com os contextos locais específicos, ambições políticas, diretrizes ambientais e sustentáveis, planos de mobilidade e transporte, diretrizes ao nível hierárquico dos planos às escalas intermunicipais, das áreas metropolitanas e regionais, entre outros fatores exógenos.

Para tal, o PMAC visa **converter os referenciais definidos para as densidades do plano (associadas aos níveis de acessibilidade Alta e Baixa) em Indicadores urbanísticos** fazendo a adaptação (ou ajustamento) dos mesmos conforme a escolha das metas estratégicas adotadas em prol da melhoria da acessibilidade. Importa reforçar, como ponto de partida desta fase, que os PDM do sistema de planeamento português são constituídos por uma variedade infinda de parâmetros de intensidades de usos e de ocupação do solo que, no entanto, são constituídos por parâmetros de edificabilidade, na sua maioria (Secção 3.3). O enfoque do PMAC recai, exclusivamente, nos construtivos, capazes de orientarem a capacidade edificatória e o desenvolvimento estratégico do território. Como tal, é aconselhável que os indicadores urbanísticos estejam incluídos no plano, de forma a serem alterados e comparados entre si.

Princípios para a conversão dos Indicadores urbanísticos:

- A selecção dos indicadores assenta em duas vertentes, no âmbito da dimensão da acessibilidade local: a) nos mais relevantes e, b) nos compatíveis e eficazes à escala municipal;

- Podem ser alterados conforme a relação entre índices urbanísticos e outros valores de referência (os mais comuns referem-se à distância média entre pisos, à profundidade média, aos afastamentos das edificações, à dimensão média da família, entre outros) permitindo quantificar a ocupação e transformação dos usos do solo (Quadro 17). Os parâmetros urbanísticos, usados em conjunto com maior incidência na prática, são o índice de construção ou de utilização, a ocupação edificatória e a altura total da fachada. **O PMAC sugere a utilização do índice de construção ou de utilização ou equivalente (por serem comuns a todos os PDM), no entanto, as opções estão relacionadas com a aplicação de cada caso.**

- A base de parâmetros urbanísticos utilizada deve incluir critérios e propriedades básicas para o desenvolvimento das densidades (verificação do seu acréscimo ou decréscimo), a saber: serem variados e adequados aos objetivos e resultados pretendidos; serem verificáveis; capazes de serem trabalhados com dados acessíveis, claros e consistentes; passíveis de serem comparados no tempo e no espaço, definirem um padrão normativo; serem de fácil compreensão, obtenção e de síntese; serem modificáveis e atualizados conforme o seu acompanhamento; fornecerem tendências e conjeturas; serem compatíveis com diferentes escalas (Ghenó, 2009). **O PMAC não define a base de indicadores urbanísticos, ficando a decisão ao critério do planeador e dos objetivos de planeamento a serem alcançados;**
- Devem ser capazes de analisar o processo de implementação e de avaliação do plano.

O PMAC propõe que a **definição das estratégias urbanas**, a escolha e **validação dos indicadores urbanísticos** no PDM sejam focados com base no “processo orientado para a aprendizagem” (Faludi, 2000) e de apoio à decisão no planeamento (Pinho *et al.*, 2012), propondo uma abordagem baseada na participação de vários intervenientes no processo de elaboração do plano, através da realização programada de reuniões com técnicos de diferentes pelouros da autarquia local (por exemplo, pelouros da mobilidade e do urbanismo), com o intuito de conseguir-se contributos favoráveis ao nível do planeamento, com base na participação conjunta de todos os intervenientes, relativamente aqui focadas. Dependendo do número das partes interessadas, o importante é reunir grupos diversos que consigam abranger diferentes opiniões, perspetivas e interesses sobre a acessibilidade e o desenvolvimento urbano, apontando preocupações comuns de planeamento. Através da introdução das preocupações assentes no planeamento focado na acessibilidade, os resultados desta etapa podem dar lugar a que o PDM possa ser um instrumento auxiliar no complemento de informação vantajosa para o planeamento dos transportes e da mobilidade para determinadas zonas urbanas (como por exemplo, o fornecimento de densidades máximas utilizadas como medidas normativas dos planos urbanísticos), para que daí possam nascer perspetivas de investimentos comuns e desafios ajustados às necessidades do município.

O objetivo final do PMAC visa a **medição da melhoria da acessibilidade** no plano de modo a verificar a variação do seu desempenho face às preocupações incorporadas no PDM e às metas de planeamento aferidas no PMAC. Neste sentido, o **impacto potencial da acessibilidade** no PMAC refere-se à relação entre a variação da população acessível e a variação da população total, focada nas singularidades do território. Por fim, a variação do impacto potencial da acessibilidade resulta na diferença entre o total da população potencial gerada consoante as preocupações de acessibilidade no território e a sua situação base.

Impacto da Acessibilidade:

$$\text{Impacto Potencial da Acessibilidade} = \frac{\text{variação da População Acessível}}{\text{variação da População Total}}$$

4.4. SÍNTESE

Em suma, o PMAC propõe um quadro concetual da medição da acessibilidade baseado em três fases metodológicas, consideradas importantes para delinear um caminho em prol da introdução das preocupações da acessibilidade no PDM. De facto, o PMAC pretende apontar alternativas de como

“trabalhar” o território, motivadas pelo instrumento de planeamento implícito e pelos três conceitos-base: medidas de acessibilidade simples, indicadores de desempenho e densidades seletivas.

Por um lado, a utilização de medidas de acessibilidade simples e dos indicadores de desempenho devem ser claros em termos operacionais, refletindo as necessidades básicas da população e dos limiares de deslocação expectáveis. Por outro lado, as densidades de ocupação urbana (seletivas) e os níveis de acessibilidade devem ser capazes de incorporar metas de planeamento de acessibilidade propostas no PDM, através da identificação dos seus valores de referência, a fim de serem transformados e validados pelos indicadores urbanísticos do plano. A partir deste reconhecimento, o impacto da acessibilidade é o resultado final do PMAC avaliado pela variação da ocupação urbana em função das preocupações de acessibilidade.

5

RESULTADOS

5.1. INTRODUÇÃO: APLICAÇÃO DO PMAC À CIDADE DO PORTO

O município do Porto foi escolhido como caso de estudo para a aplicação do PMAC. A primeira razão desta escolha deve-se ao facto da cidade do Porto ser um território constituído por uma área maioritariamente urbana e densificada ao nível das atividades e no qual está associado um sistema de transportes públicos consolidado, embora de forma desintegrada. A segunda razão, é que permite testar a metodologia de forma idónea, ou seja, à medida que forem sendo ultrapassadas as diferentes etapas, podem ser confirmadas e validadas pelo seu contexto urbano. Sendo o PMAC uma ferramenta de base do processo de medição e avaliação da acessibilidade construída nesta investigação, faz todo o sentido testá-la num território urbano tendo-se previamente um conhecimento aprofundado do território, no sentido de efetivar-se a viabilidade do PMAC. A última razão desta escolha, deve-se ao acesso facilitado de uma base de dados consolidada e tratada ao nível geográfico, permitindo testar a aplicabilidade da ferramenta de forma exequível, através da representação de mapas, sendo os seus resultados fruto da desagregação (e agregação) de dados georreferenciadas contendo informação baseada em dados estatísticos. A partir deste caso de estudo, pretende-se também, analisar outros casos de escala urbana inferior à escala do bairro (ou lote), com vista a simular diferentes cenários. Estes cenários possibilitam encontrarem-se alternativas de planeamento baseadas em diferentes casos de intervenção urbana, promovendo, desta forma, a integração da gestão urbanística com o planeamento focado na acessibilidade.

Esta secção faz uma breve apresentação (meramente informativa) da cidade do Porto, contextualizando o seu território na Área Metropolitana do Porto (AMP) em geral e das suas principais características ao nível do edificado, das infraestruturas de transporte e sistemas de mobilidade e, hierarquia viária, em particular. No entanto, esta caracterização não apresenta qualquer influência nos resultados da aplicação do PMAC pelo facto de não se enquadrar no âmbito desta ferramenta, porém, fornecem uma ideia generalizada da estrutura urbana da cidade.

Neste sentido, o município do Porto representa 48% da população da região Norte (1 759 524 Hab) e ocupa uma área de 2 041,3 Km² (INE, 2011) sendo caracterizado por uma forma urbana compacta, contendo 237 591 habitantes.

O Porto é composto por sete freguesias (1. Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde; 2. Bonfim; 3. Campanhã; 4. Centro Histórico: Cedofeita, Santo Ildefonso, Sé, Miragaia, São Nicolau e Vitória; 5.

Lordelo do Ouro e Massarelos; 6. Paranhos e; 7. Ramalde). As freguesias de Lordelo do Ouro, Paranhos e Ramalde apresentam as principais operações de expansão urbana ao longo dos últimos anos embora as do Centro Histórico revelem um acréscimo de alojamentos familiares significativo, resultante do aumento de construção e da reabilitação urbana dos edifícios, produto da dilatação do turismo nessas zonas da cidade (CMP et al, 2015b).

Em oposição à evolução dos alojamentos no Porto, o número de edifícios decresceu em dez anos, podendo este facto ser explicado pelo INE não contabilizar os edifícios devolutos ou os edifícios que ficam ao abandono⁵⁶ tendo, muitas vezes, apenas um morador ou uma família alojada nessas situações e cujos alojamentos não oferecerem condições satisfatórias de conforto e de habitabilidade, localizados predominantemente na freguesia do Centro Histórico. As freguesias de Campanhã e da Foz do Douro são as menos afetadas por este fenómeno revelando menos concentrações de fogos vagos e caracterizadas por serem zonas de construção recente. No entanto, a existência de alojamentos vagos em edifícios de construção mais recente (para venda) revela dificuldades de absorção do mercado imobiliário influenciado não só pela crise económica, mas também pelo aumento do valor do metro quadrado de construção em algumas zonas da cidade.

Relativamente à diversidade de usos, observa-se uma proporção significativa entre edifícios principalmente não-residenciais nos dois centros urbanos do Porto (zonas da Baixa e da Boavista), revelando uma forte presença de comércio e de serviços nessas áreas urbanas.

Em termos de infraestruturas de transporte, a cidade do Porto é constituída, essencialmente, por dois tipos de redes predominantes: a rodoviária e a rede de TP (metro, autocarro e comboio). Para além destas, pode indicar-se como geradores integrantes da rede aérea e da rede marítima alguns dos grandes geradores de viagem mais significativos, como por exemplo, o Aeroporto Francisco Sá Carneiro (embora situado no concelho da Maia) e o Terminal de Cruzeiros (localizado em Matosinhos), respetivamente, cujas áreas de influência abrangem toda a AMP e a região norte. A rede de TP do Porto é constituída pelas redes de metro (incluindo o funicular dos Guindais), autocarros (incluindo três linhas de elétrico) e comboio, cujas diferentes entidades⁵⁷ criaram, em conjunto, a gestão do bilhete intermodal da AMP – Andante – através da empresa designada de Transportes Intermodais do Porto – TIP.

Em relação à rede rodoviária, pode dizer-se que existem dois grandes níveis, a de alta capacidade sendo caracterizada por uma estrutura radial (incluindo a A1, A3, A4, A28, A29, A32, A41, A 42 e a VCI) e a de nível local, cuja rede está hierarquizada em eixos urbanos estruturantes e de articulação intermunicipal; em canais de ligação interníveis; em eixos urbanos complementares ou estruturantes locais, em estruturantes locais de importância sequencial, em ruas de provimento local, e em ruas de partilha ou plataformas-passeio de partilha peão-elétrico-bicicleta-automóvel. A revisão do PDM do Porto prevê a implementação estratégica de uma rede de circuitos cicláveis não só na cidade do Porto

⁵⁶ Segundo o INE (2011), o Porto caracteriza-se por ter um parque habitacional envelhecido, sendo a idade média dos edifícios de 61 anos e cujo estado de conservação apresenta cerca de 43% de edifícios com necessidade de reparação ou muito degradados (CMP et al, 2015b).

⁵⁷ Entidades responsáveis pela gestão e exploração da rede: Metro (Metro do Porto S.A.), Autocarros e elétricos (Sociedade de Transportes Colectivos do Porto S.A., embora também seja concessionária de algumas empresas privadas) e Comboios (Caminhos de Ferro Portugueses).

mas nos seus concelhos limítrofes⁵⁸, com o intuito de promover a utilização dos modos suaves e a intermodalidade (principalmente nas estações de metro e ferroviárias), articulando esta estratégia com diferentes atividades (pólos universitários, equipamentos educativos, desportivos e espaços verdes, equipamentos culturais, entre outros) e zonas centrais, quer da própria cidade quer com a de outros municípios. Enquanto a hierarquia da rede viária encontra-se definida no PDM do Porto, o serviço de transporte de passageiros está regulamentado pelo Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros (Lei nº 52/2015, DR 1ª série, Nº 111 de 9 de junho). Todavia, o PDM menciona dois tipos de infraestruturas intermodais, designadas por interfaces de passageiros e de mercadorias⁵⁹.

5.2. FASE 1 – INDICADORES DE DESEMPENHO

5.2.1. INQUÉRITO DE ACESSIBILIDADE

Esta secção apresenta os resultados mais significativos da aplicação do inquérito à cidade do Porto. O inquérito tem como objetivo específico tentar compreender as perceções locais da população ao nível da comparação dos limiares de acessibilidade entre os tempos de viagem reais e os expectáveis, consoante o motivo de deslocação e as atividades preferíveis, por forma a elaborar os indicadores de desempenho para a análise da acessibilidade do PMAC. Ao longo desta secção são apresentados os resultados mais relevantes, no âmbito desta investigação e, os restantes, encontram-se no Anexo B⁶⁰.

Deste modo, a aplicação do inquérito é apresentada pela seguinte ordem:

1. Estrutura do inquérito;
2. Implementação do inquérito (meios, locais e datas);
3. Definição da amostra e área de intervenção;
4. Resultados mais significativos.

ESTRUTURA DO INQUÉRITO (1)

A estrutura do inquérito divide-se em três partes importantes, nomeadamente: 1) características da população, 2) viagens reais e 3) mobilidade potencial. A sua estrutura é composta por dezoito perguntas na sua totalidade (Fig 23). A primeira Parte contém seis questões referentes ao género, idade, freguesia de residência, agregado familiar, nível de escolaridade e atual situação de emprego. A

⁵⁸ Consultar Documento 3 “Estratégia para uma rede de circuitos cicláveis para o Grande Porto: o caso do Porto”, documento interno da CM do Porto, 2014.

⁵⁹ Por um lado, os interfaces de passageiros estão agrupados em categorias de 1ª, 2ª e 3ª ordem consoante a presença de um ou mais modos de transporte e da sua importância na organização dos sistemas de transportes em contexto urbano, metropolitano e regional (Anexo III, do PDM Porto). Por outro lado, os interfaces de mercadorias de apoio logístico correspondem aos tipos de abastecimento urbano nas zonas centrais, caracterizadas pela função comercial, aliadas às densidades de peões e à restrição de tráfego rodoviário.

⁶⁰ As respostas foram registadas e codificadas no *software* SPSS (originalmente apelidado de *Statistical Package for the Social Sciences*) permitindo a obtenção dos resultados através de tabelas e de gráficos (Ver Anexo B da investigação). A técnica utilizada na seleção da amostragem baseou-se na chamada “seleção aleatória simples”, cuja avaliação depende do grau de precisão requerido e da heterogeneidade das respostas (não dependendo da grande quantidade de respostas da amostra).

segunda Parte aborda cinco questões sobre as viagens diárias (padrões de mobilidade), com enfoque nos dois motivos de viagem principais, modos de transporte, tempos de viagem totais, tempos médios de transbordo e tempos médios e máximos de espera do transporte público (incluindo metro, autocarro e comboio). Além disso, as despesas mensais de cada indivíduo também são identificadas. Por último, a terceira Parte aborda as últimas sete perguntas do inquérito, principalmente focadas na mobilidade potencial, destacada pelos diferentes tempos de permanência em determinados lugares (atividades)⁶¹ (Anexo A). Apesar da descrição da globalidade das partes que integram o inquérito, a análise incide somente nos resultados mais significativos para o desenvolvimento desta investigação.

Tratando-se de um inquérito focado, essencialmente na acessibilidade, foram consideradas questões relativas à integração dos usos do solo e dos transportes. Neste âmbito, criou-se um quadro complementar de apoio que serviu de referência às atividades preferenciais da população em determinados contextos urbanos, ao nível local.

As opções das atividades propostas são ilustradas no Quadro 23, compostas por nove categorias de atividades desagregadas (totalizando 65 sub-categorias), tais como: 0) Emprego; 1) Educação: Jardins de Infância (ensino pré-escolar), Escolas do 1º ciclo e educação pré-escolar, Escolas básicas do 2º e 3º Ciclos, Escolas básicas integradas, Escolas secundárias; Escolas Profissionais; Ensino Superior; 2) Social: Centros de Dia, Creches, Lares de idosos, Serviços de apoio domiciliário, Unidades de cuidados continuados integrados, Lares residenciais, Residências autónomas, Centros de Atividades Ocupacionais; 3) Desporto: Campos desportivos de pequena dimensão, Piscinas cobertas (em pavilhão), Pavilhões Municipais; Pavilhões polivalentes, Salas de desporto; Campos desportivos de grande dimensão, Pistas de atletismo, Ginásios; 4) Cultura: Cinemas, Teatros, Galerias de arte, Auditórios / espetáculos, Bibliotecas, Arquivos públicos, Museus, Centros religiosos, Cemitérios; 5) Saúde: Hospitais, Centros de saúde, Extensões de saúde, Unidades de saúde familiar, Unidades de urgência básica, Clínicas, Farmácias; 6) Compras: Mercados, Supermercados, Hotéis, Restaurantes, Mercearias; Lojas de telecomunicações, Lojas de vestuário, Sapatarias, Livrarias, Cabeleireiros, Cafés/Bares; 7) Serviços: Tribunais, Serviços municipais, Correios, Centros informativos, Instituições bancárias, Centros de emprego; 8) Lazer: Parque da cidade, Jardins, Jardins com áreas específicas (por exemplo, parques infantis); 9) Segurança Pública: Polícia de Segurança Pública (PSP), Guarda Nacional Republicana (GNR) e Bombeiros.

Os modos de transporte foram agrupados em três, nomeadamente em TP (incluindo o metro, o autocarro e o comboio), o automóvel e os modos não-motorizados, divididos pedonal e ciclável.

As perguntas foram maioritariamente designadas como "perguntas fechadas" (por exemplo, na definição dos tempos de viagem, entre outros), ficando também definido um número limitado de "perguntas abertas e semiabertas", permitindo aos inquiridos fornecerem algumas opiniões pessoais⁶². O inquérito foi construído de acordo com a Fig. 23.

⁶¹ O "tempo de permanência" representa a duração de tempo que uma pessoa (ou grupo de pessoas) pode realizar uma atividade específica definindo igualmente, o tempo de viagem desejável para chegar a um destino por diferente modo de transporte.

⁶² Esta última opção possibilitou que qualquer outro campo de informação pudesse ser adicionado ao inquérito, não ficando excluído da análise.

Quadro 23 – Quadro das Atividades e Sub-atividades referentes ao Inquérito. Fonte: Elaboração própria

0. EMPREGO	0.1. Emprego		
1. EDUCAÇÃO	2. SOCIAL	3. DESPORTO	4. CULTURA
1.1. Jardim de Infância (ensino pré-)	2.1. Centros de dia	3.1. Pequenos campos desportivos	4.1. Cinema
1.2. Escolas do 1º ciclo e educação pré	2.2. Creche	3.2. Piscina Coberta (pavilhão)	4.2. Teatro
1.3. Escolas básicas do 2º e 3º Ciclos	2.3. Lar de idosos	3.3. Pavilhão municipal	4.3. Galeria de arte
1.4. Escolas básicas integradas	2.4. Serviços de apoio domiciliário	3.4. Pavilhão polivalente	4.4. Auditório /Espetáculos
1.5. Escolas do 2º e 3º Ciclos do	2.5. Unidade de cuidados continuados	3.5. Salas de desporto	4.5. Biblioteca
1.6. Escolas de ensino secundário	2.6. Lar residencial	3.6. Grandes campos de jogos	4.6. Arquivos públicos
1.7. Escola Profissional	2.7. Residência Autónoma	3.7. Pistas de atletismo	4.7. Museus
1.8. Ensino Superior	2.8. Centro de Atividades	3.8. Ginásios	4.8. Centros religiosos
	2.9. Outros	3.9. Outros	4.9. Cemitério
			4.01. Outros
5. SAÚDE	6. COMPRAS/COMÉRCIO (a retalho)	7. SERVIÇOS/OUTROS	8. LAZER/RECREIO
5.1. Hospital	6.1. Mercado	7.1. Tribunal	8.1. Parque da cidade
5.2. Centro de saúde	6.2. Supermercado	7.2. Serviços municipais	8.2. Jardins
5.3. Extensão de Saúde	6.3. Hotéis	7.3. Correios	8.3. Zonas específicas (por exemplo:
5.4. Unidades de saúde familiar	6.4. Restaurantes	7.4. Centros informativos	8.4. Outros
5.5. Unidades de urgência básica	6.5. mercearia	7.5. Instituições bancárias	
5.6. Clínicas	6.6. Lojas de comunicação	7.6. Centros de emprego	
5.7. Farmácias	6.7. Lojas de vestuário	7.7. Outros	
5.8. Outros	6.8. Sapatarias		
	6.9. Livrarias		
	6.01. Cabeleireiros		
	6.02. Cafés		
	6.03. Outros (talhos, etc)		
9. SEGURANÇA PÚBLICA/OUTROS			
9.1. PSP			
9.2. GNR			
9.3. Bombeiros			

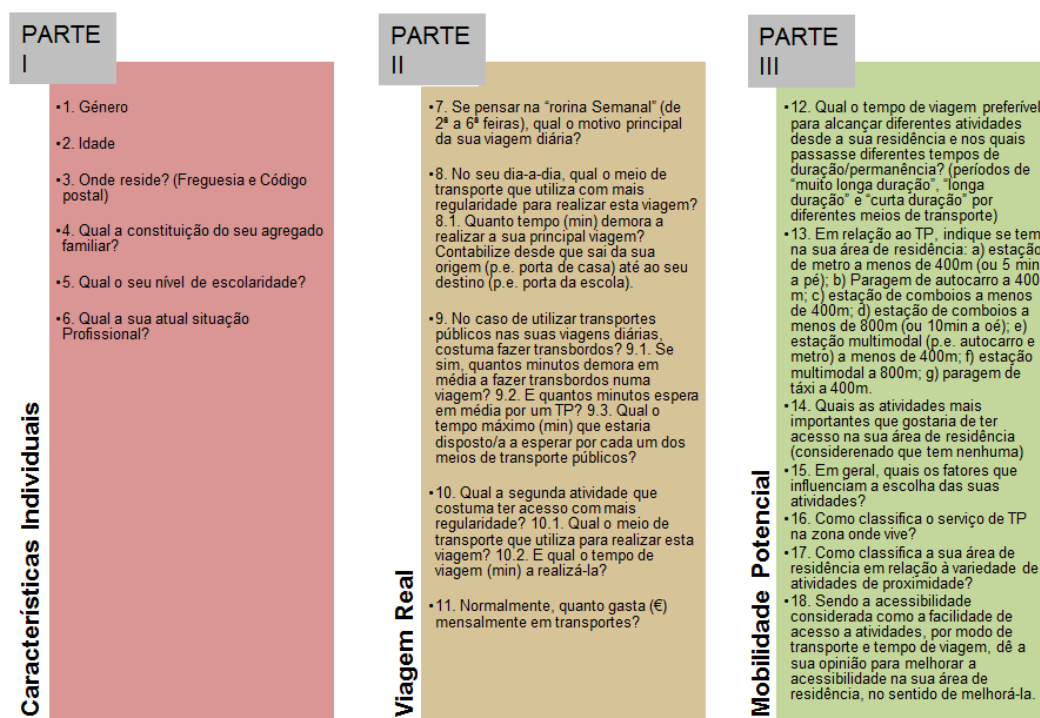


Fig. 23 - Estrutura e questões do Inquérito de Acessibilidade. Fonte: Elaboração própria

IMPLEMENTAÇÃO DO INQUÉRITO (2)

O inquérito foi realizado na cidade do Porto, envolvendo uma amostra da população residente, caracterizada por diferentes faixas etárias e dados socioeconómicos (Fig. 24). O inquérito foi aplicado sob duas abordagens diferentes - presencial e acessível na internet (*online*) – cuja duração de implementação correspondeu a quatro meses, desde novembro de 2014 até abril de 2015 (ver Anexo A

- Implementação do Inquérito)⁶³. Esta abordagem *online* incluiu 12 instituições públicas / privadas⁶⁴ (do total de 25 contactos) (Quadro 24).

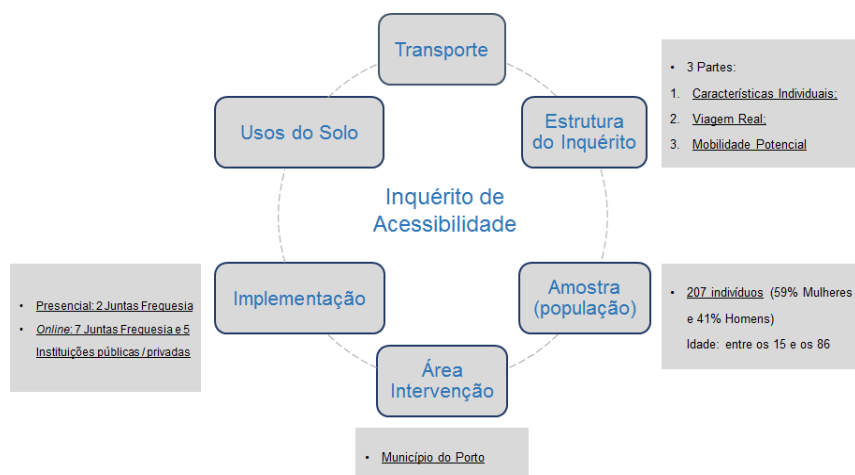


Fig. 24 - Método de implementação do Inquérito de Acessibilidade.
Fonte: Elaboração própria

Quadro 24 - Contactos estabelecidos e tempo de aplicação do inquérito. Fonte: Elaboração própria

Contactos (Instituições)*	Período	Implementação
Junta de Freguesia de Bonfim	24 a 28 Nov 2014	Presencial
Junta de Freguesia de Campanhã	20/dez/14	Presencial
Junta de Freguesia de Massarelos e Lordelo do Ouro	19 a 26 Jan 2015	Online (página oficial)
Junta de Freguesia de Ramalde	12/dez/14	Online (página oficial)
Junta de Freguesia do Centro Histórico do Porto	22 a 29 Dez 2014	Online (página oficial)
Junta de Freguesia de Aldoar, Foz e Nevogilde	09/dez/14	Online (página oficial)
Junta de Freguesia Paranhos	09/dez/14	Online (página oficial)
STCP – Sociedade de Transportes Colectivos do Porto	23 Mar a 24 Abr 2015	Online (página oficial)
Metro do Porto	26 Feb a 30 Abr 2015	Online (página oficial)
Associação pela Mobilidade Urbana em Bicicleta - MUBI	17/dez/14	Online (página oficial)
Associação Campo Aberto	20/jan/15	Online (página oficial)
Events & News (CITTA)	1 Feb a 28 Feb 2015	Online (página oficial)

* Os restantes treze contactos efetuados deram resposta negativa ou ausente (aqui considerada como não-resposta), a saber: Área Metropolitana do Porto (AMP), Optimização e Planeamento de Transportes (OPT), Associação Comercial do Porto, Instituto Nacional de Estatística (INE), Automóvel Club de Portugal (ACP), Câmara Municipal do Porto (CMP), Portal Turismo (CMP), Porto Vivo (CMP), Teatro Rivoli (CMP), Porto Lazer (CMP) e Fundação Porto Social (CMP), Comissão de Coordenação e desenvolvimento Regional do Norte (CCDRN), Quatenaire Portugal.

DEFINIÇÃO DA AMOSTRA E ÁREA DE INTERVENÇÃO (3)

A aplicação do inquérito ao Porto foi contemplada por 207 indivíduos sendo caracterizada por 59% aprox. de mulheres e 41% aprox. de homens, entre os 15 e os 86 anos de idade. A maioria da

⁶³ Por um lado, o inquérito foi distribuído presencialmente com a ajuda de um entrevistador. Esta primeira abordagem foi aplicada apenas em duas freguesias do concelho do Porto, como Bonfim e Campanhã. Devido a problemas pontuais de execução do inquérito e da falta de recursos humanos (aliado à falta de adesão da população em responder presencialmente), não foi possível aplicá-los noutras freguesias. Por outro lado, e de forma a colmatar este constrangimento, o inquérito foi também aplicado através das páginas *web*, ou boletim informativo ou via *Facebook* de cada instituição. Os resultados aqui apresentados apoiam-se, essencialmente, nas respostas obtidas pela aplicação *online* do mesmo (Quadro 24).

⁶⁴ O processo de aplicação do inquérito relativamente aos contactos mostrou-se limitado no sentido em que foi um processo demorado e difícil de realizar na medida em que mais de 70% dos contactos tardaram em responder e 30% nem sequer o fez, retardando assim o seu processo de implementação.

população participativa reside na freguesia do Bonfim (38% aprox.), seguida de Paranhos (19% aprox), Centro Histórico (14%) e Campanhã (14%). A quantidade de respostas com menos adesão tem origem nas freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos e Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde (N=6% aprox, cada uma) e, por último, a freguesia de Ramalde com 3% aprox. de respostas⁶⁵.

RESULTADOS MAIS SIGNIFICATIVOS (4)

Parte 2 – Viagem real (Mobilidade)

Esta parte do inquérito, pretendeu, primeiramente, analisar o comportamento de viagem real em relação aos principais motivos de deslocações diárias, modos de transportes usados, tempos de deslocação efetuados, tempos de espera e de transbordo. Através destes elementos, está-se perante indicadores do conceito de mobilidade. Por um lado, estes fatores mostraram-se importantes na medida em que foram comparados com os indicadores de acessibilidade, numa fase posterior da investigação. A sua comparação permitiu aferir os adequados limiares de acessibilidade que devem servir para a medição da acessibilidade local na representação dos indicadores de desempenho. Por outro lado, a análise da mobilidade potencial pretendeu avaliar as preocupações e as perceções da população quanto às atividades preferíveis por cada indivíduo, e respetivos tempos de deslocação por modo de transporte, ao nível da acessibilidade local, como referido na Secção 4.3.1.

Da análise destes resultados, o motivo principal de deslocação diária prende-se com o emprego (39,6%; N=82)⁶⁶. e o modo de transporte mais utilizado é o TP (39%; N=93)⁶⁷. No entanto, ao desagregar-se o tempo médio por atividade e modo de transporte, observa-se que o autocarro é o meio mais utilizado para alcançar a categoria da Educação, correspondendo a 35 minutos de tempo médio de deslocação.

⁶⁵ Nesta amostra, o Porto é caracterizado por ter 38,6% da população vivendo acompanhado e com dependentes (N=80), embora ¼ das pessoas viva sozinho e com dependentes (8,7%; N=18). A maioria dos indivíduos são licenciados (29,5%; N=61), 17% aproximadamente possui ensino secundário (N=35) e 16% aprox. (N= 33) são detentores do grau de mestre. Alguns indivíduos têm os 1º e 3º Ciclos (N=27 e N=23, respetivamente) tendo 3,9% (N=8) da população terminado o 2º Ciclo. Os níveis de educação relacionados com o Bacharelado (3,4%; N=7), o Ensino Profissional (2,9%; N=6), e o Doutoramento (2,4%; N=5) apresentam os valores mais baixos de nível de ensino da amostra. No entanto, 0,5% da população não tem nível de ensino embora outros 0,5% estejam a frequentar o ensino artístico. No que se refere à situação profissional, a maioria dos inquiridos encontra-se atualmente desempregada (34,8%; N=72), embora 30,4% (N=63) seja trabalhador dependente e 15% da população é reformada (N=31). Observa-se a existência de uma classe minoritária abrangida por 9,2% (N=19) da classe trabalhadora independente e 7,7% são estudantes (N=16).

⁶⁶ Apesar deste resultado ser o dominante, 15,9% (N=33) dos indivíduos preencherem os seus tempos livres proporcionando ações sociais relacionadas com atividades alternativas de apoio social e de solidariedade e de ocupações de interesse pessoal (p.e. ida a centros de dia, visitar pessoas idosas, trabalho comunitário e de voluntariado e trabalho a partir de casa). Esta situação mostra pequenos grupos de pessoas que estão atualmente desempregados e aposentados, na medida em que 72% da população se encontra desempregada. Mesmo perante estes resultados e segundo o documento interno da CMP, baseado nos Censos 2011, 30% da população do Porto trabalha na própria freguesia e 80% trabalha ou estuda no próprio concelho (CMP, 2014).

⁶⁷ O autocarro prevalece relativamente ao metro servindo 20,8% (N=43) e 17,4% (N=36) da população, respetivamente e o comboio é utilizado por 0,8% dos inquiridos (N=14). O TI e o modo pedonal totalizam, 27,5% (N=57), cada um. Por um lado, esta razão pode ser justificada pelo diferente modo de vida das pessoas, nomeadamente quem tem filhos (ou outros dependentes a seu cargo) precisando de levá-los (ou buscá-los) à escola ou ao infantário por exemplo, e ter de seguir para outro destino (p.e. emprego) e, por outro lado, a população desempregada parece ter mais “tempo livre”. Como tal, pode dizer-se que o TI distingue-se dos outros modos de transporte por possibilitar o transporte “porta-a-porta”, ao atingir facilmente uma ampla variedade de atividades de perder o menor tempo possível (embora não se consiga afirmar plenamente com base nestes resultados desta amostra) e que a distribuição das deslocações por meio de transporte é social e segmentada, consoante a situação económica e profissional dos agregados familiares.

Já o TI é o mais usado para o Emprego, mostrando cerca de 21 minutos para chegar-se ao destino. Nas categorias correspondentes à Saúde e ao Lazer, o tempo médio despendido em ambos é de 5 min a pé; uma pequena percentagem da população prefere deslocar-se a pé e de automóvel, tardando 5 minutos em média para ir aos supermercados.

No entanto, poucas pessoas têm como principal motivo as atividades associadas às categorias da Cultura de Desporto e de Serviços, não podendo generalizar-se os tempos médios de viagem para estas atividades. Por último, há uma grande percentagem da população que tem como principal motivo de viagem, o acompanhamento ou visita a familiares predominando o modo pedonal como principal meio de transporte, contabilizando-se cerca de 20 minutos de deslocação, seguido do TI (Quadro 25). Apesar destes resultados terem revelado que o TI e o pedonal são os modos mais usados, constatou-se um elevado número de inquiridos que começa a utilizar cada vez mais o TP. Adicionalmente, observou-se que o tempo médio de deslocação de uma viagem é de 24 minutos, aproximadamente, para a realização destas deslocações.

Por outro lado, ao focar-se a análise no TP, mais de metade dos inquiridos não faz transbordos aquando da sua utilização (22% de respostas positivas e 31% de negativas) e aqueles que o fazem demoram, em média, 9 minutos aprox (N=163). No entanto, o tempo médio do transbordo pode variar consoante o modo de transporte utilizado.

De facto, o destino da viagem e o modo de transporte são fatores que influenciam os tempos médios de viagem, no entanto, observaram-se diferenças entre os motivos principais e os secundários. No segundo grupo, por um lado, as pessoas não se importam de demorar mais tempo para chegar a um sítio cuja atividade seja de longa duração, e na qual passam mais tempo, principalmente nas atividades destinadas ao lazer, ao ócio e à cultura (nestes casos, os tempos médios variam entre 46 minutos aprox comparativamente aos relacionados com a educação e o emprego, contabilizados em 36 e 27 minutos, respetivamente. Pelo contrário, as atividades que implicam pouco tempo de permanência apresentam tempos médios de viagem inferiores a 20 minutos, aproximadamente⁶⁸.

⁶⁸ Nas viagens reais realizadas, o segundo motivo de deslocação também foi analisado e é fator importante para ser percecionado ao nível local, na medida em que consegue mostrar padrões de mobilidade do quotidiano comparativamente aos que são frequentemente avaliados nos movimentos pendulares (casa/trabalho/casa), ao nível das regiões. Os resultados demonstram que o tempo médio de viagem varia de acordo com as necessidades das populações, dependendo das atividades estarem relacionadas com a distinção dos grupos de atividades em “não-trabalho” e “trabalho” (porém, importa referir que não foi possível obter informação suficiente para conseguir-se diferenciar os grupos de atividades correspondentes à “rotina” semanal, ou seja, referentes aos dias úteis, ou as atividades realizadas somente aos Sábados, e/ou Domingos e/ou feriados). Nestas situações, o tempo de viagem médio observado é de 23 minutos aprox. (N=164). Curiosamente, não há diferença significativa do tempo médio associado ao principal motivo de viagem diário (pode constatar-se que a diferença é de 1 minuto). No segundo motivo, os tempos de viagem parecem estar relacionados com atividades de lazer e de compras, nas quais são preferíveis o modo pedonal e o TI (23,2% 33,8%, respetivamente) como meios de deslocação. No entanto, o TP parece ser o menos usado na realização destas deslocações (entre metro e autocarro), contabilizando 20,8% da totalidade da população (Anexo B).

Quadro 25 - Tempos de deslocação (minutos) por atividade e modo de transporte (principal motivo de viagem).
Fonte: Elaboração própria

Atividade	Modo transporte	mín	máx	Tempomédio	N
Educação (Escola, universidade, etc)	Metropolitano (Metro)	30	40	35	2
	Autocarro (inclui operadores privados)	10	60	35	11
	Automóvel	12	20	16	3
	Bicicleta	20	30	25	2
	A pé	5	60	22	4
Emprego	Metropolitano (Metro)	8	45	27	16
	Autocarro (inclui operadores privados)	5	45	24	12
	Comboio	35	60	48	2
	Automóvel	3	60	21	36
	Bicicleta	15	25	20	4
	A pé	1	30	12	12
Saúde	Metropolitano (Metro)	13	20	16	3
	Autocarro (inclui operadores privados)	20	60	40	2
	A pé	10	10		1
Lazer/Recreio	Metropolitano (Metro)	30	90	60	2
	Autocarro (inclui operadores privados)	15	15	15	1
	A pé	10	90	46	5
Compras	Metropolitano (Metro)	5	5		1
	Autocarro (inclui operadores privados)	12	15	14	2
	Automóvel	10	30	17	5
	A pé	10	15	12	5
Cultura	Metropolitano (Metro)	30	30		1
	Autocarro (inclui operadores privados)	10	30	20	2
	A pé	30	30		1
Desporto	Autocarro (inclui operadores privados)	30	30		1
	Automóvel	10	10		1
	A pé	15	15		1
Serviços	Automóvel	10	15	13	2
	A pé	30	30		1
Acompanhamento/ Visitar familiares	Metropolitano (Metro)	13	30	19	3
	Autocarro (inclui operadores privados)	10	30	18	3
	Automóvel	5	60	20	8
	A pé	3	120	21	14
Outra	Metropolitano (Metro)	15	30	19	6
	Autocarro (inclui operadores privados)	5	70	28	8
	Automóvel	60	120	90	2
	Bicicleta	5	5		1
	A pé	5	60	20	10
	Outro	15	38	26	2
	Não resposta	N	Valid		1
Não resposta	A pé	30	30		1

Parte 3 – Mobilidade Potencial (Acessibilidade)

Uma das principais limitações no cálculo da acessibilidade está relacionada com o tempo de espera do transporte público, refletindo assim os parâmetros de frequência (considerado como limiar de acessibilidade). Em geral, observou-se que o tempo médio de espera do TP é de 10 minutos aprox., embora varie consoante o modo de transporte [metro = 6 min aprox (N=181); autocarro = 10 min aprox (N=172) e comboio = 14 min aprox (N=118)]. Os tempos máximos rondam entre os 55 e os 110 minutos, destacando-se o metro com menor média de frequência e o comboio com maior valor (Quadro 26).

Quadro 26 - Frequência ou tempo de espera médio (minutos) do Transporte Público. Fonte: Elaboração própria

Modo de Transporte	Tempo médio (Tmed)	Valor Máximo (Tmax)
Metro	6,3	55
Autocarro	12,1	110
Comboio	14,2	70

Como referido anteriormente no Capítulo 2 da revisão da literatura, a importância do “tempo de viagem” é fator determinante para a medição da acessibilidade. Com o intuito de perceber os limites expetáveis da população quanto aos tempos (máximos) de deslocação por diferentes modos de transporte, definiram-se três grupos distintos constituídos pela agregação de atividades relativamente aos respetivos tempos de permanência, admitindo-se que diferentes atividades geram tempos de deslocação distintos, a saber (Fig. 25):

- 1) Atividades de muito longa duração;
- 2) Atividades de longa duração e,
- 3) Atividades de curta duração.

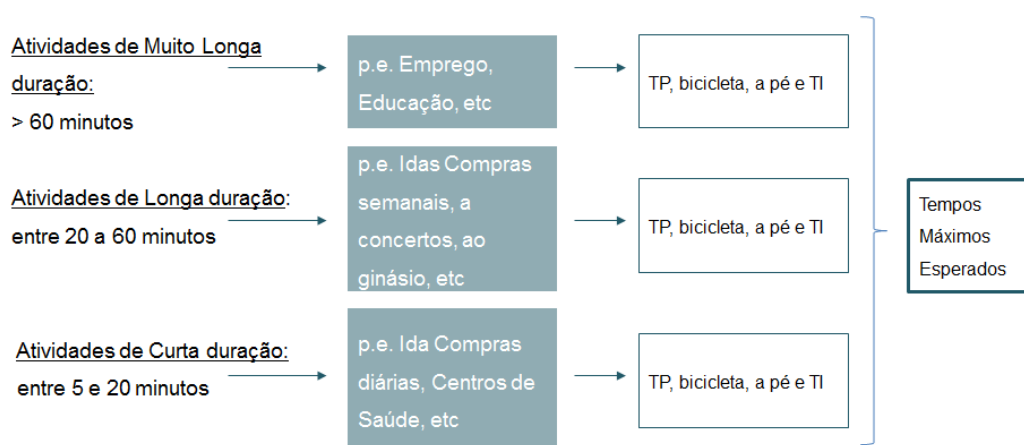


Fig. 25 - Tempos Máximos Esperados de deslocação por atividade e modo de transporte.
Fonte: Elaboração própria

O primeiro grupo de atividades (caracterizado de muito longa duração) caracteriza-se por tempos de permanência superiores a 60 minutos, incluindo o emprego e a escola, por exemplo. O segundo grupo

de atividades varia de 20 min a 60 min para alcançar um destino (por exemplo, fazer compras semanais, idas a concertos, idas ao ginásio, etc). Por fim, o último grupo abrange as atividades de curta duração variando entre 5 min e 20 min (p.e., fazer compras pontuais, idas aos serviços públicos, idas aos centros de saúde, etc).

As Fig. 26, 27 e 28 seguintes representam os limites de tempos de viagem expectáveis da população. De facto, a distância ao destino e o modo de transporte utilizado podem influenciar os tempos de viagem, diferenciados por motivos de viagem. Por um lado, as pessoas não se importam de demorar mais tempo para chegar a um destino cuja atividade é considerada “de longa duração”, e nas quais podem permanecer mais tempo, nomeadamente no emprego, educação, lazer ou cultura. Por outro lado, as atividades que envolvem pouco tempo de permanência, percecionam-se com tempos médios de viagem inferiores a 20 minutos.

Em geral, pôde observar-se que os limites de tempos médios das atividades de muito longa duração variam entre 15 minutos aprox. e 23 minutos aprox (Fig. 26). Nas atividades de longa duração (Fig. 27), os tempos médios variam entre 12 min a 19 minutos aproximadamente e, no último grupo, constata-se intervalos entre 8 e 14 min aprox. (Fig. 28). Por norma, o modo pedonal e o TI foram considerados como limites de tempo extremos em cada grupo de atividades, possuindo, respetivamente, maiores e menores tempos de viagem médios. O TP e o modo ciclável têm ambos valores muito próximos entre si, nos três grupos de atividades.

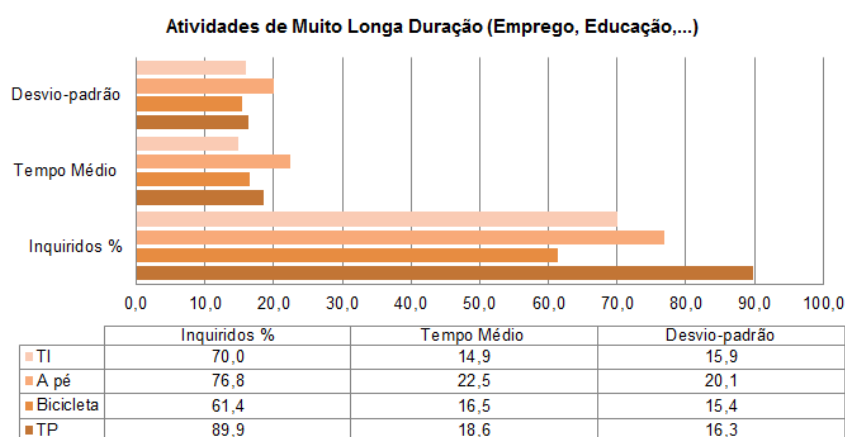


Fig. 26 - Atividades de muito longa duração: tempos de viagem expectáveis da população por meio de transporte. Fonte: Elaboração própria

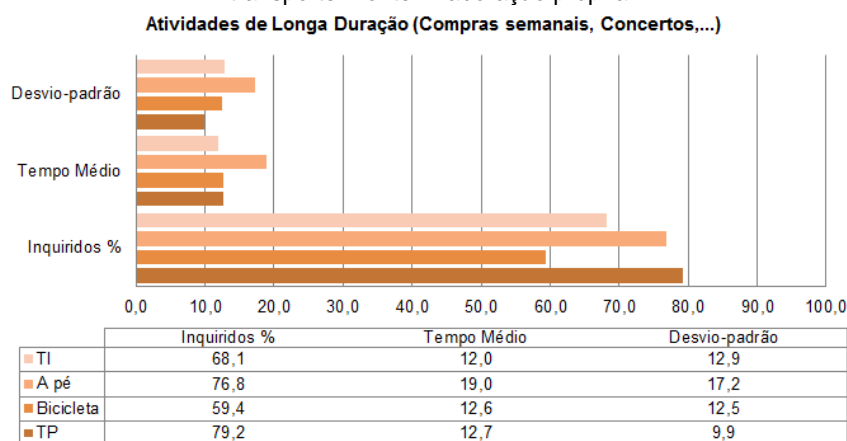


Fig. 27 - Atividades de longa duração: tempos de viagem expectáveis da população por meio de transporte

Fonte: Elaboração própria

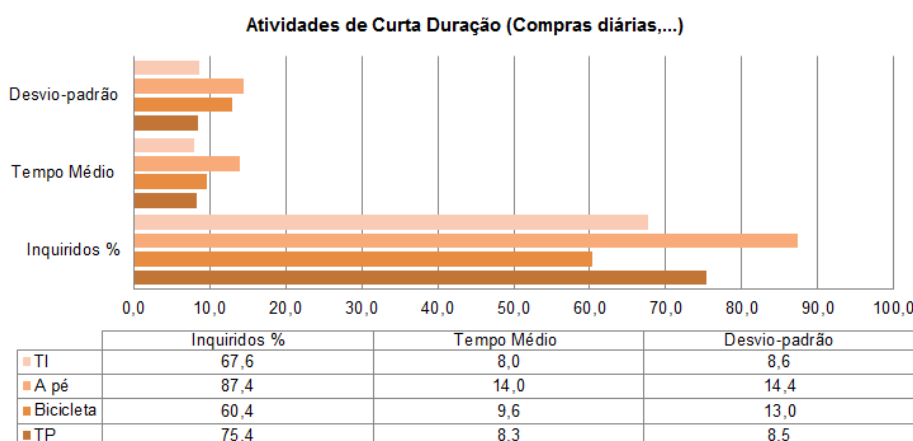


Fig. 28 - Atividades de curta duração: tempos de viagem expectáveis da população por meio de transporte
Fonte: Elaboração própria

Sendo o objetivo deste inquérito entender os limiares de tempo totais de deslocação previstos pela população às atividades ao nível das suas necessidades básicas, delimitou-se a análise à escala zona residencial, tendo equivalência à “escala do bairro” (definida por uma área circuncrita a 10 minutos a pé ou a 800 metros). Neste sentido, tentou definir-se as necessidades básicas preferenciais da população em relação à acessibilidade local definidas por estas condições. Da leitura do Quadro 27, na generalidade, ter acesso próximo ao local de residência a determinadas atividades parece ser significativo. Neste contexto, as atividades mais significativas corresponderam ao Emprego, abrangendo 3/4 das respostas, prevalecendo um tempo médio de 19 minutos aproximadamente. Observaram-se, igualmente, que 1/3 dos inquiridos gostaria de ter um espaço urbano verde (de grandes dimensões) e equipado com zonas específicas de lazer para os mais novos (parques infantis), a cerca de 8 minutos (tempo médio) da residência. As outras atividades de proximidade corresponderam ao acesso a Piscinas cobertas (em pavilhões), acessíveis em 11 minutos (aprox.), os Cinemas em 10 minutos e as Bibliotecas em 12 minutos (aprox). A acessibilidade ao Supermercado em menor tempo de viagem, foi considerada como a essencial pelos inquiridos, com tempo expectável correspondente a 5 minutos em modo pedonal.

Quadro 27 - Limiares de tempo (minutos) de deslocação esperados às atividades por ordem de ocorrência decrescente. Fonte: Elaboração própria

Atividades	Valor mínimo	Valor máximo	Tempo médio
Ensino Superior	15	20	17,5
Piscina coberta (pavilhão)	5	20	11,4
Salas de desporto	10	15	12,5
Ginásios	5	15	9
Cinemas	5	20	10
Bibliotecas	5	20	11,07
Hospitais	10	20	15
Centros de Saúde	5	15	10
Farmácias	5	5	5
Supermercados	5	5	5
Instituições	0	1	0,5
Bancárias			
Espaços verdes de grandes dimensões (Parque da Cidade)	0	20	7,7

Jardins	5	5	5
Zonas específicas (pe. Parques Infantis)	0	10	6,7
PSP	0	10	5

Em suma, o inquérito revelou as principais atividades, os modos de transporte, os tempos de espera específicos e de transbordo requeridos pela população.

Podendo comparar-se estas variáveis com as das viagens reais, foi possível desenvolver um debate mais alargado sobre a questão dos limiares de acessibilidade usados como pressupostos de acessibilidade na utilização dos instrumentos de acessibilidade estudados na Secção 2.5. Com base na leitura comparativa do Quadro 28, pôde aferir-se, efetivamente, diferenças significativas entre os limiares de acessibilidade e de mobilidade. Com efeito, a variação dos limiares difere com o tipo de grupo de atividades de “curta” e “longa” duração por modo de transporte. Em geral, os limiares de acessibilidade destacaram-se claramente das medidas de mobilidade apresentando tempos de viagem médios inferiores, com exceção do modo pedonal (no qual se verificou o contrário). Porém, não foram encontrados limiares da mobilidade para a segunda e terceira categorias de atividades, em bicicleta e em TI. De facto, o impacto da acessibilidade tem sido calculado de acordo com os pressupostos de mobilidade, não estando adequado às necessidades da população de um determinado território nem à sua prática quando mensurada nos IA analisados ao longo da Secção 2.4. A diferença é bastante clara denotando-se a necessidade de uma verdadeira mudança na prática do planeamento focado na acessibilidade.

Quadro 28 - Comparação dos limiares de tempos médios (minutos) entre a “mobilidade real” e a “mobilidade potencial”. Fonte: Elaboração própria

	Inquérito							
	TP		Bicicleta		A pé		TI	
	real	potencial	real	potencial	real	potencial	real	potencial
Atividades de muito longa duração	34	19	23	17	17	23	19	15
Atividades de longa duração	32	13	NE	13	46	19	NE	12
Atividades de curta duração	17	8	NE	10	12	14	15	8

Neste sentido, este inquérito revelou-se essencial para esclarecer os limiares de acessibilidade adotados na aplicação das medidas de acessibilidade e as atividades mais importantes com acessibilidade em modo pedonal e por TP.

5.2.2. DEFINIÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

A definição dos indicadores de desempenho definidos no PMAC como a “*Percentagem de população acessível a uma atividade (ou conjunto de atividades), num determinado modo de transporte e período de tempo, de uma determinada área.*” (Secção 4.2.1), revelou-se mais complexa do que o esperado. Apesar dos resultados do inquérito terem permitido, de certa forma, aferir os limiares de acessibilidade e as atividades mais importantes, no entanto, certas respostas revelaram pouca fiabilidade no entendimento das questões relativas às atividades mais importantes. Como tal, houve a necessidade de ponderar os resultados dos inquéritos com a revisão da literatura. Além disso, a Secção 3.3. também evidenciou a ausência deste tipo de indicadores no planeamento português e, não obstante, optou-se por fazer um equilíbrio entre os resultados dos inquéritos e os encontrados na revisão da literatura face ao proposto pelo PMAC (princípios conceituais das medidas de acessibilidade simples e dos indicadores de desempenho, Secção 4.2.1).

De modo a facilitar a construção dos indicadores de desempenho, agruparam-se as atividades em nove categorias, estabelecendo-se trinta e dois indicadores (Quadro 29)⁶⁹. No entanto, importa referir que a escolha dos indicadores pode variar consoante as particularidades das áreas urbanas de cada município e dos objetivos de cada plano de usos do solo, conforme ditado no PMAC.

⁶⁹ Por um lado, pretendeu-se calcular a acessibilidade pedonal, em diferentes limiares de tempos de viagem (em 5 e 10 minutos), relativamente aos pontos de acesso (georreferenciados) de TP (392 paragens da STCP, 25 da Metro e 3 da CP) e aos seguintes serviços básicos ou subcategorias de atividades, tais como: Escolas Básicas (públicas) (Total = 62); Escolas Secundárias (públicas) (Total = 13); Faculdades (públicas) (Total = 24); Cinemas e Teatros (Total = 8); Centros de Saúde (Total = 25); Farmácias (Total = 108); Hospitais (públicos) (Total = 12); Supermercados (Total = 59); Jardins e Parques (Total = 42); Segurança Pública (Total = 25) e Campos de Jogos (Total = 22). Por outro lado, pretendeu-se complementar a acessibilidade pedonal ao serviço de transporte público, alargando o tempo de viagem máximo a 20 minutos (porta a porta), somente para as Escolas Básicas; Escolas Secundárias; Faculdades e Hospitais (as áreas de influência destas atividades acessíveis em tempos de viagem superiores a 20 minutos podem ser consideradas igualmente relevantes ao nível intermunicipal para além do local, dependendo da estrutura do território). Importa referir que o TP de alta capacidade (ou frequência) corresponde às linhas de autocarro cuja frequência é inferior a 10 minutos (inclusive), considerada nesta investigação como serviço de alta frequência ou capacidade. Optou-se por refinar a acessibilidade ao ID 1.1 e ID1.2 com estas características na medida em que a acessibilidade pedonal cobriria cerca de 100% da área total do município do Porto, no caso de não se ter realizado este ajustamento.

Quadro 29 - Indicadores de Desempenho definidos por limiares de acessibilidade. Fonte: Elaboração própria

ID (N=32)	Atividades/ Tempo viagem	5 min (Pedonal)	10 min (Pedonal)	20 min (Transporte Público)
I n d i c a d o r e s D E S E M P E N H O (I D)	ID.1 Transporte	STCP (ID.1.1) (alta frequência)	STCP (ID.1.2) (alta frequência)	
		Metro (ID.1.3)	Metro (ID.1.4)	
		CP (ID.1.5)	CP (ID.1.6)	
	ID.2 Educação_Outras Escolas	Escolas Básicas (ID.2.1)	Escolas Básicas (ID.2.2)	Escolas Básicas (ID.2.3)
		Escolas Secundárias (ID.2.4)	Escolas Secundárias (ID.2.5)	Escolas Secundárias (ID.2.6)
	ID.3 Educação_Ensino Superior	Faculdades (ID.3.1)	Faculdades (ID.3.2)	Faculdades (ID.3.3)
	ID.4 Cultura	Cinema/Teatro (ID.4.1)	Cinema/Teatro (ID.4.2)	
	ID.5 Saúde	Centro de Saúde (ID.5.1)	Centro de Saúde (ID.5.2)	
		Farmácia (ID.5.3)	Farmácia (ID.5.4)	
		Hospital (ID.5.5)	Hospital (ID.5.6)	Hospital (ID.5.7)
	ID.6 Compras	Supermercado (ID.6.1)	Supermercado (ID.6.2)	
	ID.7 Lazer	Jardim/Parque (ID.7.1)	Jardim/Parque (ID.7.2)	
	ID.8 Segurança Pública	PSP (ID.8.1)	PSP (ID.8.2)	
	ID.9 Desporto	Campos de Jogos (9.1)	Campos de Jogos (9.2)	

ID.1.1	Percentagem de população acessível às estações de autocarro (STCP), em 5 minutos no modo pedonal.
ID.1.2	Percentagem de população acessível às estações de autocarro (STCP), em 10 minutos no modo pedonal.
ID.1.3	Percentagem de população acessível às estações de metro, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.1.4	Percentagem de população acessível às estações de metro, em 10 minutos no modo pedonal.
ID.1.5	Percentagem de população acessível às estações de comboio, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.1.6	Percentagem de população acessível às estações de comboio, em 10 minutos no modo pedonal.
ID.2.1	Percentagem de população acessível às Escolas básicas, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.2.2	Percentagem de população acessível às Escolas básicas, em 10 minutos no modo pedonal.
ID.2.3	Percentagem de população acessível às Escolas básicas, em 20 minutos por transporte público.
ID.2.4	Percentagem de população acessível às Escolas secundárias, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.2.5	Percentagem de população acessível às Escolas secundárias, em 10 minutos no modo pedonal.
ID.2.6	Percentagem de população acessível às Escolas secundárias, em 20 minutos por transporte público.
ID.3.1	Percentagem de população acessível às Faculdades, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.3.2	Percentagem de população acessível às Faculdades, em 10 minutos no modo pedonal.
ID.3.3	Percentagem de população acessível às Faculdades, em 20 minutos por transporte público.
ID.4.1	Percentagem de população acessível aos Cinemas e Teatros, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.4.2	Percentagem de população acessível aos Cinemas e Teatros, em 10 minutos no modo pedonal.
ID.5.1	Percentagem de população acessível aos Centros de Saúde, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.5.2	Percentagem de população acessível aos Centros de Saúde, em 10 minutos no modo pedonal.
ID.5.3	Percentagem de população acessível às Farmácias, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.5.4	Percentagem de população acessível às Farmácias, em 10 minutos no modo pedonal.
ID.5.5	Percentagem de população acessível aos Hospitais, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.5.6	Percentagem de população acessível aos Hospitais, em 10 minutos no modo pedonal.
ID.5.7	Percentagem de população acessível aos Hospitais, em 20 minutos por transporte público.
ID.6.1	Percentagem de população acessível aos Supermercados, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.6.2	Percentagem de população acessível aos Supermercados, em 10 minutos no modo pedonal.
ID.7.1	Percentagem de população acessível aos Jardins e Parques, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.7.2	Percentagem de população acessível aos Jardins e Parques, em 10 minutos no modo pedonal.
ID.8.1	Percentagem de população acessível às PSP, GNR e Bombeiros, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.8.3	Percentagem de população acessível às PSP, GNR e Bombeiros, em 10 minutos no modo pedonal.

ID.9.1	Percentagem de população acessível aos Campos Desportivos e Piscinas, em 5 minutos no modo pedonal.
ID.9.2	Percentagem de população acessível aos Campos Desportivos e Piscinas, em 10 minutos no modo pedonal.

5.2.3. REPRESENTAÇÃO GEOGRÁFICA DA ACESSIBILIDADE

A representação geográfica da acessibilidade compreendeu os 32 indicadores de desempenho encontrados na secção anterior (Anexo C). Por um lado, o diagnóstico da acessibilidade foi representado através de mapas de cores, demonstrando os níveis de acessibilidade encontrados pelas áreas de influência dos indicadores de desempenho, por tempos de viagem específicos (impedância atribuída a 5, 10 e 20 minutos) e por modo de transporte (a pé e em TP). Por outro lado, a medição da acessibilidade nesta fase do PMAC compreendeu o rácio da população acessível pelos indicadores desempenho.

Como referido acima, a operacionalização da acessibilidade com base no PMAC teve em consideração as áreas de acessibilidade (ou áreas de influência) dos indicadores de desempenho, para as quais foram calibrados dois tipos de rede (uma para o modo pedonal e a outra para o TP). Importa referir, em primeiro lugar, que a rede do modo pedonal foi baseada na rede rodoviária, retirando-se as vias de alta capacidade, viabilizando-se as restantes vias, cuja velocidade atribuída ao modo pedonal foi de 5 Km/h. Em segundo lugar, a rede de TP tornou-se mais complexa de calibrar na medida em que foi preciso definir diferentes parâmetros na rede, nomeadamente, os sentidos das linhas de TP, a localização das paragens, os tempos e o número máximo de transbordo, os tempos de espera, entre outras condicionantes (ver Capítulo 5). Essencialmente, foi necessário definir a conectividade entre as linhas e as paragens e, entre as paragens e cada modo de transporte no sentido de aferir-se o cálculo da acessibilidade. Quer a rede do metro do Porto quer a da STCP (e respetivos pontos de acesso) foram ambas atualizadas em 2014, incluindo todas as linhas de metro (desde a linha A até à F) e as 62 linhas da STCP (incluindo as do elétrico, contabilizando-se 75 linhas na totalidade). As restantes treze linhas da STCP, e as dos operadores privados, não foram incluídas na calibração da rede de TP pelas seguintes razões: as restantes linhas da STCP são exclusivas ao horário noturno do serviço de TP e as linhas dos operadores privados não atuam dentro do perímetro urbano do município do Porto, sendo consideradas redes interconcelhias. Por último, a rede da CP foi de simples calibração. As velocidades médias atribuídas para a rede de TP foram diferenciadas por modo de transporte, correspondendo 26 Km/h para o metro⁷⁰, 16 km/h para o autocarro⁷¹ e 60 Km/h para o comboio⁷². Por fim, a rede de TP foi analisada considerando a hora de ponta da manhã, entre as 7h30 e as 9h30, excluindo-se, desta forma, a rede noturna.

Quanto aos critérios dos tempos de viagem escolhidos, para a generalidade dos modos da rede de TP (totalizados em 20 minutos de viagem), optou-se por dividir o limiar máximo de acessibilidade em três pressupostos de tempos de viagem, nomeadamente: 5 minutos desde a porta (origem) à paragem de TP, 2,5 minutos de tempo de espera e 2,5 minutos de tempo de transbordo, considerando-se um por viagem no máximo (Quadro 30).

⁷⁰ Velocidade média ou comercial (Km/h) com base no Relatório e Contas da Metro do Porto de 2015.

⁷¹ Velocidade média ou comercial (Km/h) com base Relatório e Contas da da STCP de 2015.

⁷² Velocidade média com base nos horários das linhas da CP de fevereiro de 2007 (Silva, 2008). Estima-se que a velocidade não tenha sofrido alterações até 2016, na medida em que não houve mudanças nas linhas.

Quadro 30 - Critérios dos tempos de viagem máximos e velocidades médias previstos para os modos de transporte. Fonte: Elaboração própria

Modo de Transporte	Pressupostos
Transporte Público (TP)	
Da porta / paragem de TP / porta	5 min
Tempo de espera na paragem	2,5 min
Número máximo de transbordos	1
Tempo de transbordo	2,5 min
Velocidade média (Metro)	26 Km/h
Velocidade média (Autocarro)	16 Km/h
Velocidade média (Comboio)	60 Km/h

A representação da acessibilidade correspondente a cada indicador de desempenho mostrou as áreas de acessibilidade em relação aos rácios da população acessível em cada área de influência (definidas em 5 e 10 minutos a pé e em 20 minutos em TP, correspondendo às cores castanho escuro, intermédio e claro, respetivamente, nos mapas), a dimensão das áreas de acessibilidade e outras atividades abrangidas pelas áreas de influência. As atividades acessíveis corresponderam ao número total abrangido por cada área de influência por tipo de acessibilidade (a pé e por TP).

Da generalidade da leitura dos mapas e dos Quadros seguintes, pôde observar-se duas evidências importantes quanto ao planeamento urbano atual relativamente às áreas de cobertura da acessibilidade de cada indicador de desempenho e como estão distribuídas pelo município. Por um lado, permitiram relacionar espacialmente as zonas urbanas com défice (ou carência) de acessibilidade e, por outro lado, permitiram ter uma leitura mais detalhada da distribuição dos indicadores de desempenho no território.

Os primeiros mapas seguintes representam a Categoria de Transporte (ID1) que inclui três modos diferenciados: autocarro, metro e comboio. O primeiro mapa (Fig. 29.1) apresenta a acessibilidade pedonal ao autocarro (STCP) de alta capacidade cuja acessibilidade a 5 e 10 minutos garante, em média, cerca de 65% da população acessível. As áreas cobertas são maioritariamente localizadas na zona central do município (freguesias do Centro Histórico) e grandes vias estruturantes da cidade (pe. Avenida da Boavista, Avenida do Dr. Antunes Guimarães, Rua do Campo Alegre, toda a extensão da chamada Foz “Nova” até Matosinhos, Rua Estrada da Circunvalação, Rua do Amial, Rua de Costa Cabral, Avenida de Fernão Magalhães e S. Roque da Lameira), compreendendo 95% de atividades acessíveis.

A acessibilidade pedonal à rede de metro (Fig. 29.2) abrange 12% da população servida em 5 minutos e 35% em 10 minutos. Apesar dos reduzidos valores populacionais, as áreas de influência das estações de metro cobrem cerca de 50% da população do município na sua totalidade. São visíveis as áreas urbanas com carência de acessibilidade ao metro no Porto, justificadas pelo desenho essencialmente radial das linhas, realçando poucas qualidades de acessibilidade em rede (Pinho *et al.*, 2016), cuja única estação de transbordo de linhas é a da Trindade (localizada no centro da cidade).

Em última análise à categoria de Transporte, as áreas de influência das estações de comboio (Fig. 29.3) atingem níveis de acessibilidade pedonal bastante reduzidos na cidade, cobrindo somente 6% do total da população acessível e 18% de outras atividades, justificando-se o facto de existirem duas estações de comboio em todo o município (estação de São Bento e de Campanhã).

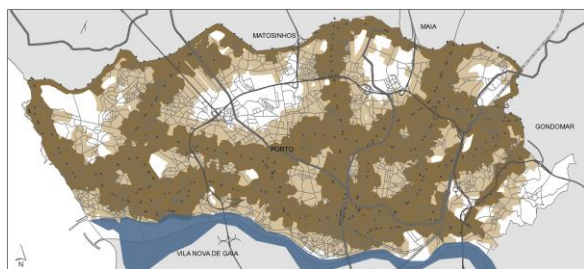


Fig. 29.1 – Acessibilidade pedonal aos acessos da STCP de serviço de alta qualidade a 5 e 10 minutos

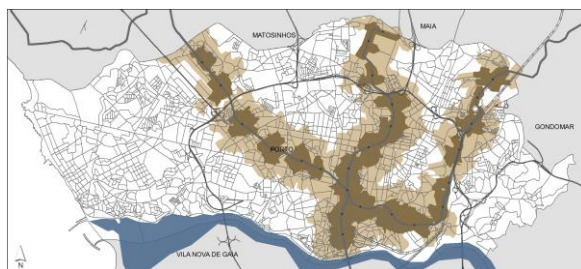


Fig. 29.2 – Acessibilidade pedonal aos acessos do Metro a 5 e 10 minutos



Fig. 29.3 – Acessibilidade pedonal aos acessos da CP a 5 e 10 minutos

Fig. 29 - Conjunto das áreas de acessibilidade da categoria ID1 (Transporte). Fonte: Elaboração própria

Quadro 31 - Rácios da População acessível por modos de transporte. Fonte: Elaboração própria

Indicadores de Desempenho (ID)		Tipo de Acessibilidade	Tempo de viagem (min)	Área Acessível (m ²)	População Residente	População Acessível	Rácio População Global (%)	Outras Atividades Acessíveis (%)
ID1. Transportes								
ID1.1	STCP (serviço de alta frequência)	pedonal	0-5	21912906,18	180893	120259	51	70
ID1.2		pedonal	0-10	33572180,64	226650	190784	80	94
ID1.3	Metro	pedonal	0-5	5569084,35	61713	29208	12	22
ID1.4		pedonal	0-10	15133931,61	118368	83421	35	51
ID1.5	CP	pedonal	0-5	808311,36	6153	2287	1	4
ID1.6		pedonal	0-10	2906082,52	23383	12643	5	18

Os níveis de acessibilidade às Escolas incluem dois tipos de ensino público: o básico e o secundário (Fig. 30). A acessibilidade pedonal até 10 minutos às Escolas Básicas (Fig. 30.1) compreende 76% da população servida do município (sendo 31% contabilizados em 5 minutos) no qual se observam 90% de outras atividades localizadas nas suas áreas de influência (Quadro 32). Adicionalmente, pode ler-se nos mapas seguintes (Fig. 30.2) que a acessibilidade em TP abrange quase 100% de outras atividades acessíveis, representando muito boa acessibilidade em TP na cidade do Porto.

Pelo contrário, somente 8% da população tem acesso às Escolas Secundárias a 5 minutos a pé e 27%, somando-lhe outros 5 minutos (Fig. 30.3). A acessibilidade em TP compreende cerca de 50% da população do município e 70% de atividades acessíveis (Fig. 30.4). As zonas urbanas com carência de acessibilidade situam-se, maioritariamente, entre a Via de Cintura Interna e o limite administrativo do Porto, principalmente das freguesias de Lordelo do Ouro, Foz do Douro, Aldoar, Ramalde, Paranhos, Bonfim e Campanhã. Porém, constata-se igualmente um défice de escolas secundárias na zona central do centro histórico do Porto.



Fig. 30.1 – Acessibilidade pedonal às Escolas Básicas a 5 e 10 minutos



Fig. 30.2 – Acessibilidade às Escolas Básicas em TP a 20 minutos e a 5 minutos a pé

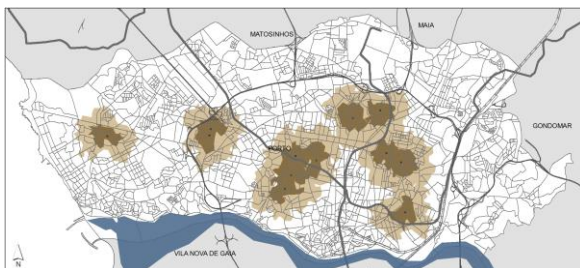


Fig. 30.3 – Acessibilidade pedonal às Escolas Secundárias a 5 e 10 minutos

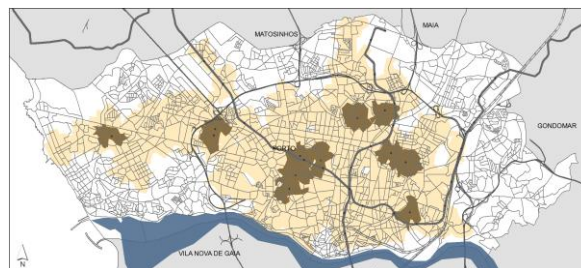


Fig. 30.4 – Acessibilidade às Escolas Secundárias em TP a 20 minutos e a 5 minutos a pé

Fig. 30 - Conjunto das áreas de acessibilidade da categoria ID2 (Escolas Básicas e Secundárias).
Fonte: Elaboração própria

Quadro 32 - Rácios da População acessível por Escolas Básicas e Secundárias. Fonte: Elaboração própria

Indicadores de Desempenho (ID)	Tipo de Acessibilidade	Tempo de viagem (min)	Área Acessível (m2)	População Residente	População Acessível	Rácio População Global (%)	Outras Atividades Acessíveis (%)
ID2. Educação_Outras Escolas							
ID2.1	pedonal	0-5	12300300,50	154441	73939	31	45
ID2.2		0-10	30052350,91	226006	180202	76	90
ID2.3	TP	20	35253677,13	235674	205890	87	98
ID2.4		0-5	2564251,28	39614	19075	8	12
ID2.5	TP	0-10	8932495,07	93850	63316	27	35
ID2.6		20	19858600,57	163736	119968	50	69

Os níveis de acessibilidade da Categoria de Ensino Superior compreendem as atividades do ensino superior correspondentes às Faculdades públicas abrangidas pela Universidade do Porto (Fig. 31). Da leitura dos mapas seguintes, 26% da população é servida a 10 minutos a pé (Fig. 31.1), embora a acessibilidade a 5 minutos a pé (0%), seja bastante reduzida, demonstrando a ausência de áreas residenciais com pouca mistura de usos (18%) na envolvente deste tipo de estabelecimentos de ensino. Em contrapartida, a acessibilidades em TP serve quase 50% do município (Fig. 31.2 e Quadro 33), podendo constatar-se que as suas áreas de influência contêm, igualmente, um número elevado de outros usos (70%). Em geral, estas atividades inserem-se em zonas denominadas de Pólos universitários, caracterizadas pela concentração de diferentes faculdades em áreas urbanas delimitadas (o Porto possui três pólos universitários dispersos por zonas distintas da cidade, nomeadamente: Polo 1 – Baixa da cidade; Polo 2 – zona da Asprela e Polo 3 – zona do Campo Alegre).

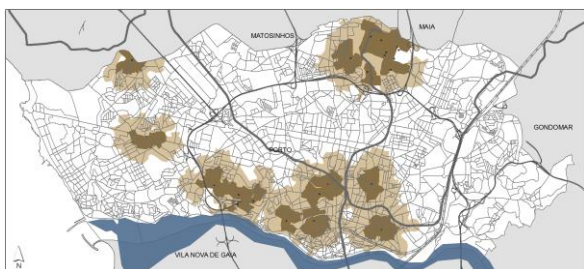


Fig. 31.1 – Acessibilidade pedonal às Faculdades a 5 e 10 minutos

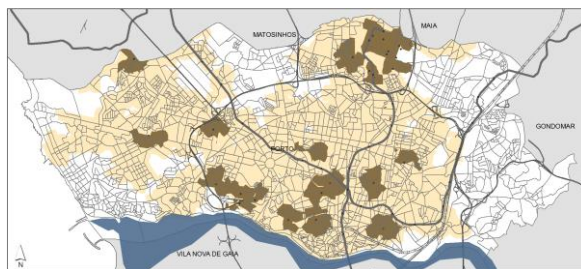


Fig. 31.2 – Acessibilidade às Faculdades em TP a 20 minutos e a 5 minutos a pé

Fig. 31 - Conjunto das áreas de acessibilidade da categoria ID3 (Ensino Superior). Fonte: Elaboração própria

Quadro 33 - Rácios da População acessível por Faculdades. Fonte: Elaboração própria

Indicadores de Desempenho (ID)		Tipo de Acessibilidade	Tempo de viagem (min)	Área Acessível (m2)	População Residente	População Acessível	Rácio População Global (%)	Outras Atividades Acessíveis (%)
ID3. Educação_Ensino Superior								
ID3.1	Faculdades (públicas)	pedonal	0-5	852,6561036	34352	4	0	18
ID3.2			0-10	11151847,28	87079	61355	26	43
ID3.3		TP	20	20166931	156103	114613	48	70

A acessibilidade pedonal aos Cinemas e aos Teatros (Fig. 32) compreendem uma quantidade reduzida de população (8% no total) e de atividades (25% no total) destinadas à Categoria de Cultura no município do Porto (Quadro 34). Apesar desta observação, a sua concentração é visível na zona central da cidade, freguesias do Centro Histórico e de Lordelo do Ouro, localizadas maioritariamente próximas de nós de vias de alta capacidade (Via de Cintura Interna).

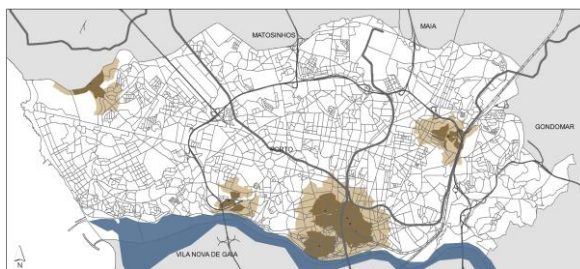


Fig. 32 - Acessibilidade pedonal aos Cinemas e Teatros a 5 e 10 minutos (Categoria ID4 – Cultura). Fonte: Elaboração própria

Quadro 34 - Rácios da População acessível por Cinemas e Teatros. Fonte: Elaboração própria

Indicadores de Desempenho (ID)		Tipo de Acessibilidade	Tempo de viagem (min)	Área Acessível (m2)	População Residente	População Acessível	Rácio População Global (%)	Outras Atividades Acessíveis (%)
ID4. Cultura								
ID4.1	Cinema_Teatro	pedonal	0-5	1576905,79	13552	5373	2	14
ID4.2		pedonal	0-10	4606191,46	33164	18932	8	25

As atividades incluídas na categoria da Saúde compreendem os Centros de Saúde, as Farmácias e os Hospitais (Fig. 33). Nesta investigação foram assinalados, somente, os hospitais públicos estando divididos em grupos distintos, a saber: o Centro Hospitalar (inclui o Hospital de Santo António e a

Maternidade Júlio Dinis), o Hospital de São João e o IPO. Os Centros de Saúde referem-se a todos que se encontram em funcionamento e as Farmácias foram georreferenciadas a partir da pesquisa pelas respetivas moradas.

Na generalidade, a acessibilidade pedonal aos Centros de Saúde compreende 47% da população, tendo 16% acesso em 5 minutos (Quadro 35). As áreas urbanas menos abrangidas correspondem às zonas ocidental e oriental (zona norte) do município, sitas nas freguesias de Massarelos e Lordelo do Ouro, Foz do Douro, Aldoar, Ramalde e Paranhos e de Campanhã, respetivamente (Fig. 33.1).

Em relação às Farmácias, observam-se elevadas acessibilidades em modo pedonal (Fig. 33.2) em ambos os limiares de deslocação (47% em 5 minutos e 79% da população, em 10 minutos).

No que respeita aos Hospitais, a acessibilidade pedonal tem fraca representação em relação à população servida, indicando que as suas áreas de influência cobrem somente 2% da procura (5 minutos) e 10%, em 10 minutos (Fig. 33.3). A mesma situação é também demonstrada pela acessibilidade em TP (20 minutos), alcançando 34% da população servida (Fig. 33.4). A área total coberta em TP é reduzida, presenciando-se níveis reduzidos de acessibilidade no município (Quadro 40).

Os valores percentuais, relativamente aos outros ID, variam entre 8% e 94%, sendo os mais elevados na acessibilidade pedonal às Farmácias e os menos significativos estão associados ao acesso pedonal aos Hospital (8% e 20%), denotando-se forte carência de usos nas suas áreas envolventes.

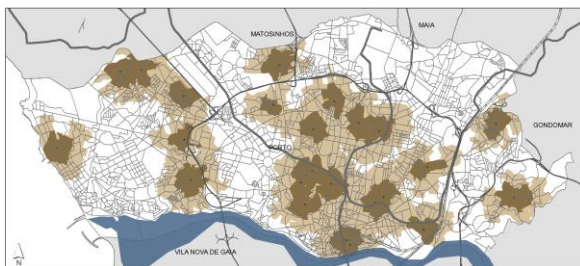


Fig. 33.1 – Acessibilidade pedonal aos Centros de Saúde a 5 e 10 minutos

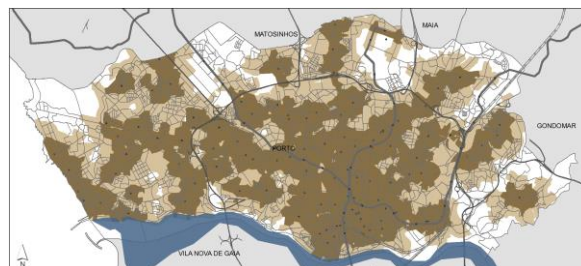


Fig. 33.2 – Acessibilidade pedonal às Farmácias a 5 e 10 minutos

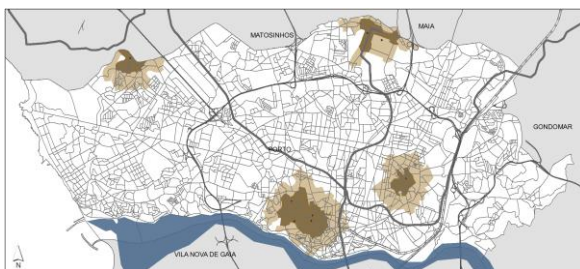


Fig. 33.3 – Acessibilidade pedonal aos Hospitais a 5 e 10 minutos

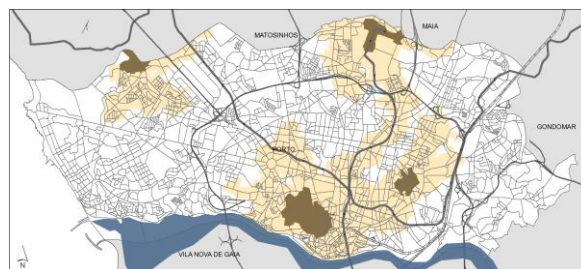


Fig. 33.4 – Acessibilidade aos Hospitais em TP a 20 minutos e a 5 minutos a pé

Fig. 33 - Conjunto das áreas de acessibilidade da categoria ID5 (Saúde). Fonte: Elaboração própria

Quadro 35 - Rátios da População acessível por Centros de Saúde, Farmácias e Hospitais. Fonte: Elaboração própria

	Indicadores de Desempenho (ID)	Tipo de Acessibilidade	Tempo de viagem (min)	Área Acessível (m2)	População Residente	População Acessível	Rácio População Global (%)	Outras Atividades Acessíveis (%)
ID5. Saúde								
ID5.1	Centro de Saúde	pedonal	0-5	5797367,30	84713	37166	16	28
ID5.2		pedonal	0-10	18153678,3	165257	111149	47	68
ID5.3	Farmácia	pedonal	0-5	18500459,96	186655	111756	47	77
ID5.4		pedonal	0-10	32332193,88	230255	188626	79	94
ID5.5	Hospitais (públicos)	pedonal	0-5	1311698,06	12574	4865	2	8
ID5.6			0-10	4449188,44	40150	23606	10	20
ID5.7		TP	20	13833025,27	117679	79981	34	54

Relativamente à Categoria das Compras/Comércio (Fig. 34), denota-se que 70% da população do Porto é servida por Supermercados, a 10 minutos a pé, abrangendo 89% das atividades das outras categorias. A acessibilidade pedonal a 5 minutos compreende cerca de 50% da anterior (Quadro 36). Denota-se poucas áreas urbanas do município com pouca acessibilidade aos Supermercados, ou seja, praticamente todo o solo urbanizado do Porto encontra-se coberto por esta categoria de ID.



Fig. 34 - Acessibilidade pedonal aos Supermercados a 5 e 10 minutos (Categoria ID6 - Compras / Comércio). Fonte: Elaboração própria

Quadro 36 - Rátios da População acessível por Supermercados. Fonte: Elaboração própria

	Indicadores de Desempenho (ID)	Tipo de Acessibilidade	Tempo de viagem (min)	Área Acessível (m2)	População Residente	População Acessível	Rácio População Global (%)	Outras Atividades Acessíveis (%)
ID6. Compras comércio								
ID6.1	Supermercado	pedonal	0-5	12865847,99	156128	84483	36	59
ID6.2		pedonal	0-10	27251862,71	211394	165129	70	89

A categoria de Lazer (Fig. 35) corresponde à acessibilidade aos Jardins (incluindo jardins que tenham zonas reservadas a parques infantis) e aos Parques Verdes de grande dimensão. A distribuição das atividades aparenta algum desequilíbrio na sua concentração espacial relativamente ao município, observando-se a parte ocidental (principalmente as freguesias de Massarelos, Aldoar e Ramalde) como a menos servida por estas atividades (16% da população a 5 minutos a pé e 43%, a 10 minutos). Embora se verifique valores percentuais baixos de população, a acessibilidade pedonal a 10 minutos compreende 70% dos restantes ID na totalidade das suas áreas de influência (Quadro 37).

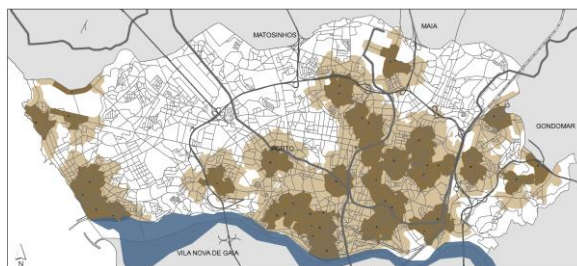


Fig. 35 - Acessibilidade pedonal aos Jardins e Parques Verdes a 5 e 10 minutos (Categoria ID7 - Lazer).
Fonte: Elaboração própria

Quadro 37 - Rádios da População acessível por Jardins e Parques. Fonte: Elaboração própria

	Indicadores de Desempenho (ID)	Tipo de Acessibilidade	Tempo de viagem (min)	Área Acessível (m2)	População Residente	População Acessível	Rácio População Global (%)	Outras Atividades Acessíveis (%)
ID7. Lazer								
ID7.1	Jardim_Parque	pedonal	0-5	8122208,92	81999	39139	16	38
ID7.2		pedonal	0-10	19634040,35	147438	102351	43	70

A acessibilidade à Categoria referente aos ID de Segurança Pública (Fig. 36) compreende as áreas de influência da localização dos Bombeiros, PSP e GNR. A localização espacial parece razoavelmente distribuída pelo município, observando-se uma concentração da acessibilidade, continuada, nas áreas urbanas centrais (freguesias do Centro Histórico e do Bonfim). Porém, as áreas urbanas próximas dos concelhos de Matosinhos e da Maia demonstram fraca acessibilidade. A população acessível abrangida pela acessibilidade pedonal a essas atividades varia entre 10% e 32%, a 5 e 10 minutos, respetivamente (Quadro 38).

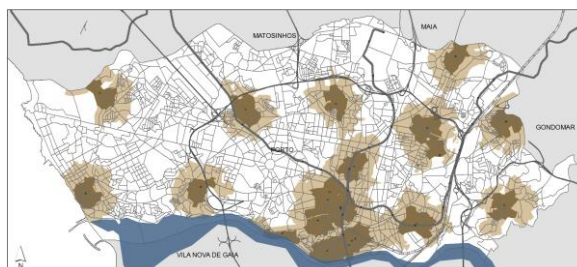


Fig. 36 - Acessibilidade pedonal às PSP a 5 e 10 minutos (Categoria ID8 - Segurança pública).
Fonte: Elaboração própria

Quadro 38 - Rádios da População acessível por PSP e GNR. Fonte: Elaboração própria

	Indicadores de Desempenho (ID)	Tipo de Acessibilidade	Tempo de viagem (min)	Área Acessível (m2)	População Residente	População Acessível	Rácio População Global (%)	Outras Atividades Acessíveis (%)
ID8. Segurança Pública								
ID8.1	PSP	pedonal	0-5	4501492,87	53162	22747	10	28
ID8.2		pedonal	0-10	14061270,99	131621	76810	32	51

A acessibilidade ao Desporto (Fig. 37) abrange as oportunidades relacionadas com a atividade física, essencialmente focada no acesso aos campos desportivos e às piscinas. A totalidade das áreas de influência desta categoria cobre somente 7% da população servida do município e 14% das outras atividades, em 5 minutos a pé (Quadro 39). Até 10 minutos a pé, observa-se um acréscimo percentual da população e dos outros ID acessíveis, com 35% e 41%, respetivamente. As zonas urbanas com

carência de acessibilidade situam-se na zona central do Porto e áreas limites do município, notando-se uma concentração das atividades próxima dos pólos universitários e nas freguesias de Campanhã, Aldoar e Foz do Douro.



Fig. 37 - Acessibilidade pedonal aos Campos Desportivos e piscinas a 5 e 10 minutos (Categoria ID9 - Desporto).
Fonte: Elaboração própria

Quadro 39 - Rácios da População acessível por Campos Desportivos e Piscinas. Fonte: Elaboração própria

Indicadores de Desempenho (ID)	Tipo de Acessibilidade	Tempo de viagem (min)	Área Acessível (m2)	População Residente	População Acessível	Rácio População Global (%)	Outras Atividades Acessíveis (%)
ID9. Desporto							
ID9.1	Campos de Jogos	pedonal	0-5	3842161,15	45610	17519	7
ID9.2		pedonal	0-10	14056141,99	129398	82630	35
							41

Em suma, a partir da utilização das medidas de acessibilidade simples foi possível aferir os rácios da população acessível aos indicadores de desempenho, como revela o Quadro 45:

Quadro 40 - Indicadores de Desempenho e rácios da População acessível do Porto.
Fonte: Elaboração própria

ID.1.1	Percentagem de população acessível às estações de autocarro (STCP), em 5 minutos no modo pedonal.	51%
ID.1.2	Percentagem de população acessível às estações de autocarro (STCP), em 10 minutos no modo pedonal.	80%
ID.1.3	Percentagem de população acessível às estações de metro, em 5 minutos no modo pedonal.	12%
ID.1.4	Percentagem de população acessível às estações de metro, em 10 minutos no modo pedonal.	35%
ID.1.5	Percentagem de população acessível às estações de comboio, em 5 minutos no modo pedonal.	1%
ID.1.6	Percentagem de população acessível às estações de comboio, em 10 minutos no modo pedonal.	5%
ID.2.1	Percentagem de população acessível às Escolas básicas, em 5 minutos no modo pedonal.	31%
ID.2.2	Percentagem de população acessível às Escolas básicas, em 10 minutos no modo pedonal.	76%
ID.2.3	Percentagem de população acessível às Escolas básicas, em 20 minutos por transporte público.	87%
ID.2.4	Percentagem de população acessível às Escolas secundárias, em 5 minutos no modo pedonal.	8%
ID.2.5	Percentagem de população acessível às Escolas secundárias, em 10 minutos no modo pedonal.	27%
ID.2.6	Percentagem de população acessível às Escolas secundárias, em 20 minutos por transporte público.	50%
ID.3.1	Percentagem de população acessível às Faculdades, em 5 minutos no modo pedonal.	0%
ID.3.2	Percentagem de população acessível às Faculdades, em 10 minutos no modo pedonal.	26%
ID.3.3	Percentagem de população acessível às Faculdades, em 20 minutos por transporte público.	48%
ID.4.1	Percentagem de população acessível aos Cinemas e Teatros, em 5 minutos no modo pedonal.	2%

ID.4.2	Percentagem de população acessível aos Cinemas e Teatros, em 10 minutos no modo pedonal.	8%
ID.5.1	Percentagem de população acessível aos Centros de Saúde, em 5 minutos no modo pedonal.	16%
ID.5.2	Percentagem de população acessível aos Centros de Saúde, em 10 minutos no modo pedonal.	47%
ID.5.3	Percentagem de população acessível às Farmácias, em 5 minutos no modo pedonal.	47%
ID.5.4	Percentagem de população acessível às Farmácias, em 10 minutos no modo pedonal.	79%
ID.5.5	Percentagem de população acessível aos Hospitais, em 5 minutos no modo pedonal.	2%
ID.5.6	Percentagem de população acessível aos Hospitais, em 10 minutos no modo pedonal.	10%
ID.5.7	Percentagem de população acessível aos Hospitais, em 20 minutos por transporte público.	34%
ID.6.1	Percentagem de população acessível aos Supermercados, em 5 minutos no modo pedonal.	36%
ID.6.2	Percentagem de população acessível aos Supermercados, em 10 minutos no modo pedonal.	70%
ID.7.1	Percentagem de população acessível aos Jardins e Parques, em 5 minutos no modo pedonal.	16%
ID.7.2	Percentagem de população acessível aos Jardins e Parques, em 10 minutos no modo pedonal.	43%
ID.8.1	Percentagem de população acessível às PSP, GNR e Bombeiros, em 5 minutos no modo pedonal.	10%
ID.8.3	Percentagem de população acessível às PSP, GNR e Bombeiros, em 10 minutos no modo pedonal.	32%
ID.9.1	Percentagem de população acessível aos Campos Desportivos e Piscinas, em 5 minutos no modo pedonal.	7%
ID.9.2	Percentagem de população acessível aos Campos Desportivos e Piscinas, em 10 minutos no modo pedonal.	35%

5.2.4. DISCUSSÃO METODOLÓGICA DA FASE 1 DO PMAC

Esta fase do PMAC forneceu duas abordagens diferenciadas: 1) a Qualitativa cujo enfoque foi a elaboração e aplicação do inquérito de Acessibilidade e 2) a Quantitativa no qual foram definidos e aplicados os indicadores de desempenho ao município do Porto, tendo como meta principal a medição dos rácios da população acessível às principais necessidades básicas da cidade do Porto.

Por um lado, a abordagem qualitativa incidiu na elaboração de um inquérito de acessibilidade (Secção 5.2.1), cuja informação permitiu identificar os pressupostos da população relacionados com os indicadores de acessibilidade local, os tempos médios de viagem e de espera por diferentes modos de transporte, associados às atividades mais necessitadas da população relativamente aos seus percursos de viagem diários. Por outro lado, a abordagem quantitativa baseou-se na georreferenciação dos indicadores de desempenho e no cálculo das suas áreas de influência.

O principal contributo do inquérito incidiu no entendimento mais alargado dos limiares de acessibilidade baseado nas preferências de uma determinada população (adequadas a um determinado contexto), separando, desta forma, a operacionalização do planeamento focado na acessibilidade do da mobilidade. A partir deste inquérito foi possível identificar as expectativas da população abrangida relacionando-as com os indicadores de desempenho úteis à escala local. A maioria dos limiares de acessibilidade identificados no inquérito foram relacionados com os tempos médios de viagem por atividade, bem como os tempos de espera, por diferentes modos de transporte associados, e especialmente, conectados com as atividades diárias mais importantes para a população. Adicionalmente, os resultados também mostraram a agregação de dois grupos de atividades denominadas de “curta” e “longa” duração, de acordo com o modo de transporte preferencial, à escala do bairro (identificada como área percorrida em 10 minutos a pé ou definida por 800 metros).

Acredita-se que os resultados relativos aos limiares e indicadores de acessibilidade conseguiram trazer benefícios para referências futuras quanto ao cálculo da acessibilidade, atualmente medida com pressupostos e parâmetros de mobilidade. Estes resultados vão ao encontro dos trabalhos de Dimitri *et al.* (2015) e de Vale *et al.* (2016) reforçando a necessidade de uma mudança na prática de acessibilidade no planeamento local⁷³. Deste modo, a realização do inquérito mostrou-se relevante na área da acessibilidade (e da mobilidade) nos quais se pôde constatar que os resultados gerais e as principais conclusões do inquérito podem contribuir particularmente para a prática da acessibilidade, promovendo o debate sobre a utilização dos limiares de acessibilidade na operacionalização das medidas baseados, essencialmente, na perceção individual da população. Porém, a definição destes limiares é escassa na operacionalização e medição da acessibilidade devido às poucas referências na literatura, limitando assim o seu cálculo mais apropriado e rigoroso. Na verdade, os limiares dos tempos de viagem prevalecem como dominantes nos instrumentos de planeamento embora alguns deles possam ser adicionados com outras variáveis, tais como os custos de viagem por modo de transporte, por exemplo, dependendo das medidas de acessibilidade utilizadas.

Por um lado, a implementação deste inquérito contribui para a melhoria do entendimento sobre os limiares da acessibilidade e as necessidades básicas diárias, apoiados por uma ampla gama de preferências individuais, desconectando a atual avaliação da acessibilidade a partir de pressupostos da mobilidade. Por outro lado, julga-se que a realização deste inquérito deu um pequeno contributo para atualizar o panorama da despadronização das viagens pendulares apresentadas na década de 70 cujos valores variavam entre 70% a 80%, verificando-se atualmente, que 50% das deslocações são efetuadas por outros motivos, que não do tipo casa/trabalho ou casa/escola (IMT, 2011). Verificou-se, através da aplicação deste inquérito ao Porto, uma diferença de 2,1% entre os movimentos pendulares (50,7%) e os outros motivos (48,6%). Apesar destas conclusões, são necessários outros estudos que consigam confirmar estas observações.

Por último, importa referir que o Emprego não foi analisado, apesar de considerar-se uma atividade representativa da procura de base territorial. No entanto, a acessibilidade ao emprego obedece a base de dados muitas vezes difíceis de se obter, quer em termos de custo quer em tempo útil, devido às suas características de competição e de calibração de cálculo (podendo implicar o uso medidas de acessibilidade mais complexas).

É também importante realçar que a escolha dos indicadores de desempenho usados no contexto do Porto poderá não ser a mesma indicada para outros municípios, à escala local. Esta chamada de atenção deve-se ao facto dos territórios urbanos não se apresentarem com as mesmas especificidades, como também serem diferentes os objetivos dos planos em causa, não coincidindo com os mesmos interesses, propósitos e ambições, levando à possível alteração e adequação dos indicadores de desempenho no estudo da acessibilidade.

⁷³ Os resultados do inquérito permitiram fazer comparações com alguns IA no qual foram encontrados quatro grupos principais relacionados com os trabalhos de vários autores da revisão da literatura, tais como: a) o tempo de viagem ou a distância; b) custo; c) velocidade de transporte e d) relação dos usos do solo e modos de transporte.

5.3. FASE 2 – ACESSIBILIDADE AGREGADA

5.3.1. CLASSES E NÍVEIS DE ACESSIBILIDADE

Com base nos critérios anteriores e nos definidos nesta fase metodológica do PMAC, o desenvolvimento para a definição das classes de acessibilidade baseia-se essencialmente na representação espacial em SIG, de um indicador agregado por sobreposição dos 32 indicadores de desempenho encontrados anteriormente.

As classes de acessibilidade foram, deste modo, atribuídas em relação ao número de vezes que a mesma atividade é alcançada no mesmo tempo de viagem. Desta forma, encontraram-se vinte e oito (28) classes caracterizadas por condições de acessibilidade específicas, com base no seguinte pressuposto: quanto maior é o número de áreas de influência de indicadores de desempenho contidas numa área urbana, maior é o seu nível de acessibilidade (Quadro 41). Fazendo-se um balanço das diferenças encontradas nas classes, a escolha incidiu, especialmente, em encontrar um equilíbrio entre a integração dos usos do solo e dos transportes⁷⁴.

Tomando o princípio ditado pelo PMAC como ponto de partida para a organização dos níveis de acessibilidade, as 28 combinações de Indicadores de desempenho foram seguidamente aferidas em níveis de acessibilidade.

⁷⁴ Esta escolha poderá ser realizada com técnicos das autarquias ou com profissionais de planeamento sendo adequadas à escala em estudo. No caso do Porto, os níveis de densidade resultam da agregação das áreas com os Censos de 2011.

Quadro 41 - Agregação das classes de acessibilidade. Fonte: Elaboração própria

Grupos de Interseção	ID de Usos do solo	ID de Transporte
0	0 (zero)	e 0 (zero)
1	ID5.4 ou ID8.2 ou ID 3.2	ou ID1.2
2	ID 2.3	e ID1.2
3	ID 2.1, ID 2.3	e ID1.2
4	ID5.4, ID2.2, ID2.3	e ID1.2
5	ID5.4, ID2.2, ID7.2, ID2.3	e ID1.2
6	ID5.4, ID6.2, ID2.2, ID3.3, ID2.3	e ID1.2
7	ID5.4, ID6.2, ID2.2, ID3.3, ID2.3	e ID1.1, ID1.2
8	ID5.4, ID6.2, ID2.2, ID7.2, ID2.6, ID2.3	e ID1.2
9	ID5.4, ID6.2, ID2.2, ID7.2, ID2.6, ID2.6	e ID1.1, ID1.2
10	ID5.4, ID6.2, ID2.2, ID7.2, ID2.6, ID5.7, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2
11	ID5.4, ID6.2, ID2.2, ID7.2, ID9.2, ID2.6, ID5.7, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2
12	ID5.4, ID6.2, ID2.2, ID7.2, ID9.2, ID2.6, ID5.7, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.3
13	ID5.3, ID5.4, ID6.2, ID2.2, ID7.2, ID9.2, ID2.6, ID5.7, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.3
14	ID5.3, ID5.4, ID6.2, ID2.2, ID7.2, ID5.2, ID9.2, ID2.6, ID5.7, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.3
15	ID5.3, ID5.4, ID6.2, ID2.2, ID7.2, ID5.2, ID9.2, ID2.5, ID2.6, ID5.7, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.3
16	ID5.3, ID5.4, ID6.2, ID2.2, ID7.2, ID5.2, ID8.2, ID9.2, ID2.5, ID2.6, ID5.7, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.3
17	ID5.3, ID5.4, ID6.1, ID6.2, ID2.2, ID7.2, ID5.2, ID8.2, ID9.2, ID2.5, ID2.6, ID5.7, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.3
18	ID5.3, ID5.4, ID6.1, ID6.2, ID2.2, ID7.1, ID7.2, ID5.2, ID8.2, ID9.2, ID2.5, ID2.6, ID5.7, ID3.2, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.3
19	ID5.3, ID5.4, ID6.1, ID6.2, ID2.1, ID2.2, ID7.1, ID7.2, ID5.2, ID8.2, ID9.2, ID2.5, ID2.6, ID5.7, ID3.2, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.3
20	ID5.3, ID5.4, ID6.1, ID6.2, ID2.1, ID2.2, ID7.1, ID7.2, ID5.2, ID8.2, ID9.2, ID2.5, ID2.6, ID5.7, ID3.2, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.3, ID1.4
21	ID5.3, ID5.4, ID6.1, ID6.2, ID8.1, ID2.2, ID7.1, ID7.2, ID5.2, ID8.2, ID9.2, ID4.2, ID2.6, ID5.6, ID5.7, ID3.2, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.3, ID1.4
22	ID5.3, ID5.4, ID6.1, ID6.2, ID8.1, ID2.2, ID7.1, ID7.2, ID5.1, ID5.2, ID8.2, ID9.2, ID4.2, ID2.6, ID5.6, ID5.7, ID3.2, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.4, ID1.6
23	ID5.3, ID5.4, ID6.1, ID6.2, ID8.1, ID2.2, ID7.1, ID7.2, ID4.1, ID5.2, ID8.2, ID9.2, ID4.2, ID2.6, ID5.6, ID5.7, ID3.2, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.4, ID1.6
24	ID5.3, ID5.4, ID6.1, ID6.2, ID8.1, ID2.1, ID2.2, ID7.1, ID7.2, ID4.1, ID5.2, ID8.2, ID9.2, ID4.2, ID2.6, ID5.6, ID5.7, ID3.2, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.4, ID1.6
25	ID5.3, ID5.4, ID6.1, ID6.2, ID8.1, ID2.1, ID2.2, ID7.1, ID7.2, ID4.1, ID5.2, ID8.2, ID9.2, ID4.2, ID2.6, ID5.5, ID5.6, ID5.7, ID3.2, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.4, ID1.6
26	ID5.3, ID5.4, ID6.1, ID6.2, ID8.1, ID2.1, ID2.2, ID7.1, ID7.2, ID4.1, ID5.2, ID8.2, ID9.2, ID4.2, ID2.6, ID5.5, ID5.6, ID5.7, ID3.2, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.3 ou ID1.5, ID1.4, ID1.6
27	ID5.3, ID5.4, ID6.1, ID6.2, ID8.1, ID2.1, ID2.2, ID7.1, ID7.2, ID4.1, ID5.2, ID8.2, ID9.2, ID4.2, ID2.6, ID5.5, ID5.6, ID5.7, ID3.2, ID3.3., ID2.3	e ID1.1, ID1.2, ID1.3, ID1.4, ID1.5, ID1.6

ID1.1 (STCP, 5 min a pé); ID1.2 (STCP, 10 min a pé); ID1.3 (Metro, 5 min a pé); ID1.4 (Metro, 10 min a pé); ID1.5 (CP, 5 min a pé); ID1.6 (GP, 10 min a pé); ID2.1 (Escolas Básicas, 5 min a pé); ID2.2 (Escolas Básicas, 10 min a pé); ID2.3 (Escolas Básicas, 10 min em TP); ID2.4 (Escolas Secundárias, 5 min a pé); ID2.5 (Escolas Secundárias, 10 min a pé); ID2.6 (Escolas Secundárias, 10 min em TP); ID3.1 (Faculdades, 5 min a pé); ID3.2 (Faculdades, 10 min a pé); ID3.3 (Faculdades, 10 min em TP); ID4.1 (Cinema/Teatro, 5 min a pé); ID4.2 (Cinema/Teatro, 10 min a pé); ID5.1 (Centro Saúde, 5 min a pé); ID5.2 (Centro Saúde, 10 min a pé); ID5.3 (Farmácia, 5 min a pé); ID5.4 (Farmácia, 10 min a pé); ID5.5 (Hospital, 5 min a pé); ID5.6 (Hospital, 10 min a pé); ID5.7 (Hospital, 10 min em TP); ID6.1 (Supermercado, 5 min a pé); ID6.2 (Supermercado, 10 min a pé); ID7.1 (Jardim/Parque, 5 min a pé); ID7.2 (Jardim/Parque, 10 min a pé); ID8.1 (PSP, 5 min a pé); ID8.2 (PSP, 10 min a pé); ID9.1 (Campos de Jogos, 5 min a pé); ID9.2 (Campos de Jogos, 10 min a pé).

Nota: os grupos de interseção designados são equivalentes às classes de acessibilidade

5.3.2. NÍVEIS DE ACESSIBILIDADE E DENSIDADES DE OCUPAÇÃO

A análise de diagnóstico da medição da acessibilidade visou encontrar a população acessível agregada a cada nível de acessibilidade com o intuito de se averiguar as densidades populacionais seletivas ao contexto de planeamento urbano do Porto, dependendo das condições de acessibilidade oferecidas pelo território urbano observado. Neste sentido, dado a dimensão bastante diferenciada das classes de acessibilidade acima referidas, o PMAC assenta na definição de três níveis, de forma a reduzir a avaliação da interoperabilidade do PfA com o planeamento urbano, quando integrada no PDM. Assim, um olhar mais atento sobre as classes representadas na secção anterior, permitiu dividir a cidade em três condições de acessibilidade - Alta, Suficiente e Baixa - cuja leitura é feita da seguinte forma⁷⁵ (Quadro 42):

⁷⁵ Segundo Ewing e Cervero (2010) a noção de densidade é elementar para definir a forma urbana para além da combinação de características relacionadas com os padrões de usos do solo, sistemas de transporte e desenho urbano.

- a) Nível Alto: corresponde a condições de acessibilidade máximas⁷⁶ confinadas pelos quocientes de acessibilidade entre [0,60 – 0,84], contemplando cerca de 11% da população acessível;
- b) Nível Suficiente: corresponde a condições de acessibilidade medianas⁷⁷ delimitadas pelos quocientes de acessibilidade entre [0,40 – 0,59], abrangendo 33% (aproximadamente) da população acessível;
- c) Nível Baixo: corresponde a condições de acessibilidade mínimas⁷⁸ demarcadas pelos quocientes de acessibilidade entre [0,0 – 0,39] compreendendo 57% da população acessível.

Quadro 42 - Níveis de acessibilidade e rácios da população acessível. Fonte: Elaboração própria

Níveis de Acessibilidade	População	Rácio da população global	Quocientes de Acessibilidade
Alta	24978	10,51%	[0,60 – 0,84]
Suficiente	77760	32,73%	[0,40 – 0,59]
Baixa	134853	56,76%	[0 – 0,39]

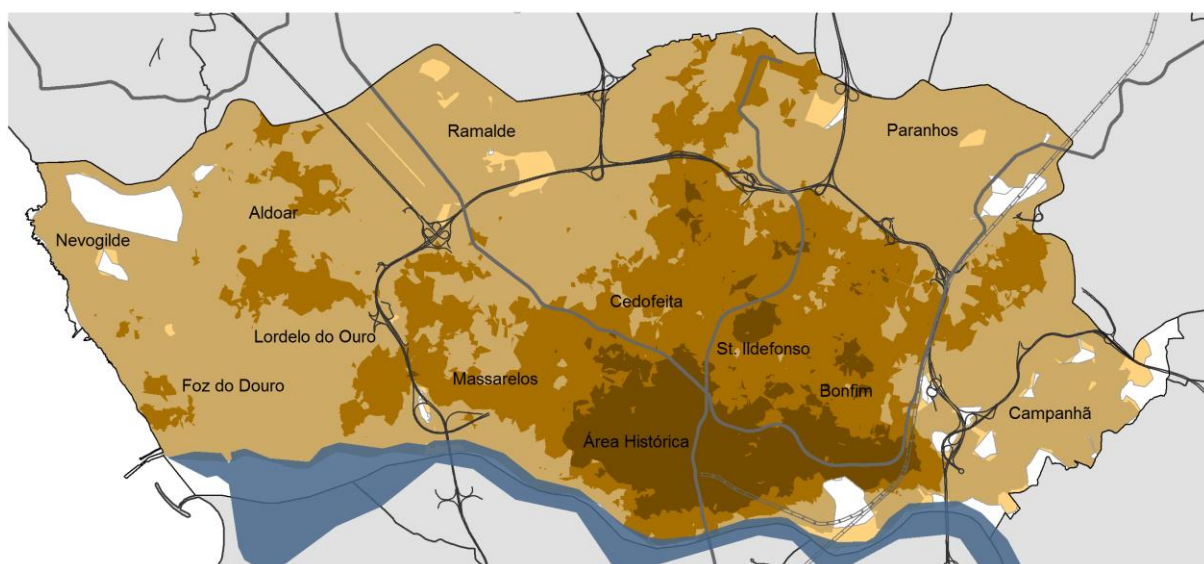
A representação geográfica dos níveis de acessibilidade revelou um conjunto de aspetos interessantes no contexto urbano do Porto (Fig. 38), permitindo produzir uma leitura da perceção real da acessibilidade no município ao nível da representação espacial dos níveis de acessibilidade. Na generalidade, o método usado contribuiu para determinar os graus de acessibilidade numa fase de diagnóstico, encontrando-se dois níveis de apreciação positiva (referentes à acessibilidade alta e suficiente) e uma de apreciação negativa (referente à acessibilidade baixa). Os resultados permitiram a observação da discrepância da acessibilidade na globalidade do município.

Em termos espaciais, as áreas urbanas contempladas no primeiro grupo da análise correspondem à zona histórica e grande parte das freguesias de Santo Ildefonso, Bonfim, Cedofeita, Massarelos, Paranhos até metade da Avenida da Boavista. As zonas menos acessíveis distribuem-se, essencialmente, pela freguesia de Ramalde, pela parte oriental da freguesia de Paranhos, Campanhã, Nevogilde e Aldoar. Também se encontraram zonas com carência de acessibilidade, principalmente na Foz do Douro, Lordelo do Ouro, Paranhos e Ramalde.

⁷⁶ População com acesso a um maior número de atividades e modos de transporte em curto tempo de viagem, a pé e por TP.

⁷⁷ População com acesso a determinadas atividades e modos de transporte em adequado tempo de viagem, a pé e por TP.

⁷⁸ População com acesso a poucas atividades e modos de transporte em muito tempo de viagem, a pé e por TP.



Níveis de Acessibilidade

Classe B e C: Muito Boa e Boa	Nível Alto
Classe D: Suficiente	
Classe E: Baixa	Nível Baixo
Classe F: Má	

Fig. 38 - Representação espacial dos três níveis de Acessibilidade no Porto.
Fonte: Elaboração própria

Apesar da leitura dos rácios populacionais e dos quocientes de acessibilidade referidos anteriormente terem sido reveladores ao nível das condições de acessibilidade no território, tornou-se importante compará-los com as densidades seletivas do município de modo a averiguar se, efetivamente, se seguiam um progresso de desenvolvimento do território singular. Como tal, a avaliação foi realizada com base no cálculo dos percentis das densidades de ocupação urbana (quer populacionais quer habitacionais), anexadas aos três níveis de acessibilidade encontrados.

Por um lado, da leitura do Quadro 43 constatou-se que as densidades populacionais médias variam entre 91 Hab/Ha e 105 Hab/Ha, nas acessibilidades baixa e suficiente, respetivamente, e o nível alto de acessibilidade é aproximado ao da densidade média no município (tendo valores de 95 Hab/Ha e de 96 Hab/Ha, respetivamente). Por outro lado, observou-se que as densidades médias habitacionais acompanhavam os três níveis de acessibilidade, não se encontrando disparidades nas suas correlações (Quadro 44).

Quadro 43 - Percentis da densidade populacional nos níveis de acessibilidade e no município.

Fonte: Elaboração própria

Percentis	Acessibilidade Alta	Acessibilidade Suficiente	Acessibilidade Baixa	Município
10	3	11	0,3	2
20	22	29	7	19
30	38	49	15	36
40	55	64	26	54
50	77	83	37	74
60	101	104	49	87
70	120	129	64	122
80	148	163	84	155
90	200	205	108	210
100	429	733	244	800
Média	95	105	91	96

Quadro 44 - Percentis da densidade habitacional nos níveis de acessibilidade e no município.

Fonte: Elaboração própria

Percentis	Acessibilidade Alta	Acessibilidade Suficiente	Acessibilidade Baixa	Município
10	1	6	0,3	1
20	16	17	7	11
30	33	29	15	22
40	47	39	26	34
50	57	50	37	44
60	71	62	49	57
70	89	81	65	73
80	111	99	84	93
90	135	130	109	121
100	345	550	550	550
Média	70	62	48	56

A leitura dos Quadros anteriores permitiu, assim, chegar a um resultado relevante baseado na evidência, revelando-se bastante significativo quanto à integração (ou não integração) dos dois tipos de planeamento em foco (nomeadamente, o da acessibilidade e do urbano), mostrando uma nova visão da ocupação territorial pouco realizada na cidade do Porto, a saber:

- Em ambos os níveis de acessibilidade Alta e Baixa, os valores médios das densidades populacionais são bastante aproximados (95 Hab/Ha e 91 Hab/Ha, respetivamente), sendo dominante a do nível Suficiente (com 105 Hab/Ha), apresentando valores superiores aos dos anteriores. Este resultado parece indicar que o planeamento urbano e o da acessibilidade andam “descurados” entre si, ou seja, não se encontra uma relação direta entre um e o outro;
- No caso da densidade habitacional, parece haver uma relação direta entre o parque habitacional e os níveis de Acessibilidade, observando-se densidades mais elevadas no nível Alto de acessibilidade e as baixas, no seu nível Mínimo.

Na sequência dos resultados anteriores, pode sustentar-se que o PMAC tem a capacidade de introduzir critérios e métodos específicos que permitiram encontrar a tendência contrária à da atual prática de planeamento urbano, propondo alternativas para introduzir as preocupações da acessibilidade no planeamento urbano, apresentadas nas secções seguintes.

5.3.3. IDENTIFICAÇÃO DOS VALORES DE REFERÊNCIA

Com base nos valores médios encontrados na seção anterior, foram encontrados os valores de referência máximos das densidades de ocupação no sentido de serem definidas as metas estratégicas a adotar no plano, tais como: 1) intervir para aumentar a densidade nas áreas urbanas de Alta acessibilidade e, 2) intervir para diminuir a densidade nas áreas urbanas de Baixa densidade (tal como indicado na Secção 4.3.2 e 4.3.3 do PMAC).

Neste sentido, encontraram-se os valores de referência das densidades populacionais para os dois níveis de acessibilidade opostas (ou seja, máxima e mínima)⁷⁹. Como tal, a primeira dificuldade

⁷⁹ Embora o PMAC não defina valores referenciais na sua base concetual, indica princípios para a atribuição dos mesmos.

evidente incidu na ausência de valores máximos de densidades populacionais (nem sequer habitacionais) no PDM do Porto. A segunda dificuldade evidente recaiu na falta de limiares de densidades regulados ao nível nacional, compreendendo-se esta lacuna pela diversidade de contextos urbanos associados aos PDM portugueses e de factores exógenos (pe, decisões políticas tomadas para diferentes problemas de cada cidade, entre muitos outros). A terceira dificuldade evidente constatou que a maioria das referências internacionais dos trabalhos de investigação que abordam estas questões não se adequam ao contexto urbano português. A quarta dificuldade evidente observou que as referências de densidades populacionais encontradas para áreas consideradas altas, médias ou baixas são, na sua maioria, definidas na área da mobilidade e dos transportes, observando-se a relação entre os ganhos de oferta e da procura (normalmente associados à infraestrutura do sistema de transportes).

Apesar destas dificuldades, pretendeu-se adequar os valores de referência ao contexto da ocupação urbana com base no panorama português face às densidades populacionais e habitacionais definidas nos regulamentos dos PDM. Durante este processo, foram encontrados 308 PDM com características urbanísticas e estrutura de conteúdos bastante diferenciados. Visto a dimensão da amostra ser bastante extensa, a comparação incidu em agrupar as cidades com densidades populacionais semelhantes às do Porto (5736,14 Hab/Km²), partindo-se de valores de base iguais e superiores a 1000 Hab/Km² (ou 10 Hab/Ha). A partir deste critério, encontrou-se um grupo composto por sete cidades (Almada, Entroncamento, Loures, Moita, Odivelas, Sintra e Valongo). Deste modo, foi possível construir um quadro comparativo que culminou na determinação dos valores máximos referenciais das densidades populacionais, afetas ao solo urbano.

No entanto, embora a maioria dos PDM estabeleçam densidades habitacionais regulamentadas, estas foram transformadas em populacionais, através da multiplicação do número médio de habitantes por fogo, diferenciadas por concelho (INE, 2013). Da leitura dos quadros seguintes, observa-se que os valores máximos encontrados para os três níveis de acessibilidade são diferenciados, na generalidade, de PDM para PDM. Por um lado, os valores apresentados para o nível baixo de acessibilidade compreendem densidades populacionais máximas entre 39 Hab/Ha e 100 Hab/Ha (Quadro 45). Em segundo lugar, os do nível intermédio situam-se entre 85 Hab/Ha e 200 Hab/Ha. Por último, os referentes à acessibilidade máxima variam entre 144 Hab/Ha e 250 Hab/Ha. Por outro lado, os valores das densidades habitacionais máximas são inferiores aos das populacionais, verificando-se intervalos entre 15 Aloj/Ha e 36 Aloj/Ha na acessibilidade baixa, entre 33 Aloj/Ha e 72 Aloj/Ha na acessibilidade média e entre 58 Aloj/Ha e 100 Aloj/Ha, no seu nível máximo (Quadro 46). Deste modo, os valores referenciais das densidades máximas de ocupação do solo descritas no quadro resumo (Quadro 47) permitiram fazer o cruzamento da informação a partir deste grupo de PDM (no âmbito das cidades com densidades populacionais superiores a 10 Hab/Ha), afetados aos três níveis de acessibilidade.

Quadro 45 - Quadro comparativo das densidades Populacionais máximas. Fonte: Elaboração própria

Plano Diretor Municipal	Densidades Populacionais Máximas (Habitantes / Hectares)		
	Baixa	Média	Alta
Almada	60	120	144
Entroncamento	90	180	250
Loures	65	104	156
Moita	63	100	144
Odivelas	50	113	160
Sintra	39	85	156
Valongo	100	200	250

Quadro 46 - Quadro comparativo das densidades Habitacionais máximas. Fonte: Elaboração própria

Plano Diretor Municipal	Densidades Habitacionais Máximas (Alojamento / Hectares)		
	Baixa	Média	Alta
Almada	25	50	60
Entroncamento	36	72	100
Loures	25	40	60
Moita	25	40	58
Odivelas	20	45	65
Sintra	15	33	60
Valongo	36	71	89

Quadro 47 - Quadro resumo das densidades de ocupação do solo. Fonte: Elaboração própria

Densidades	Populacional (Hab / Ha)	Habitacional (fogos / Ha)
Alta	> 150	> 60
Média	60 - 150	25 - 60
Baixa	< 60	< 25

Assim, tendo presente os princípios estratégicos a adotar no PMAC, direcionados para a melhoria da acessibilidade, optou-se pela abordagem da densidade seletiva⁸⁰ pretendendo-se, deste modo, aproximar as pessoas às atividades existentes, densificando as zonas de máxima acessibilidade e limitando a fixação de pessoas nas zonas com condições mínimas de acessibilidade e densidades populacionais baixas.

Porém, ao medir-se as densidades reais das áreas urbanas incluídas nos dois níveis de acessibilidade, verificou-se uma desconformidade no seu nível baixo, no contexto urbano do Porto. A partir do cruzamento das densidades populacionais efetivas, constatou-se a presença de áreas urbanas com densidade populacional elevada (superior a 150 Hab/Ha) no nível de acessibilidade Baixo (Fig. 39). As zonas identificadas indicam que a opção estratégica a adotar nestes casos não é a mesma para as restantes áreas com densidade populacional baixa. Observou-se que estas áreas são caracterizadas por zonas de bairros sociais, espalhadas pelo município, compostas por um número elevado de edifícios de habitação coletiva (tipologia em bloco).

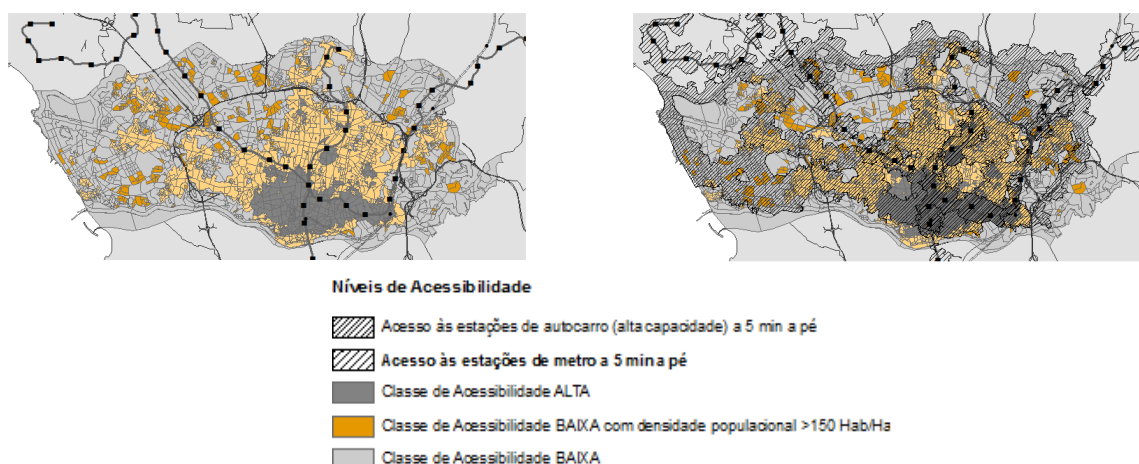


Fig. 39 - Localização de zonas urbanas de Densidade Populacional Alta no nível de Acessibilidade Baixa.

⁸⁰ A importância da densidade seletiva na abordagem escolhida é justificada na secção 4.2.1.

Como tal, houve a necessidade em ajustar os referenciais das densidades para o município do Porto comparativamente aos apresentados no Quadro 47, excluindo-se as áreas urbanas de densidade populacional superior a 150 Hab/Ha (definido como valor mínimo para o referencial de densidade alta nos PDM) no nível de acessibilidade baixa⁸¹, recalculando-se os valores de referência no contexto da ocupação urbana do Porto (Quadro 48).

De facto, os resultados obtidos nesta análise mostraram, efetivamente, a necessidade de alteração destas densidades em ambos os níveis de acessibilidade Alta e Baixa, na medida em que não se coadunavam com a realidade do território urbano do Porto, a fim de averiguar-se as suas condições para a melhoria da acessibilidade nas estratégias de planeamento⁸². Os novos valores foram aferidos, identificando-se que o nível de acessibilidade Alta deve alcançar os 110 Hab/Ha como referencial mínimo de densidade e, o nível de acessibilidade Baixa deve atingir os 50 Hab/Ha como valor de referencial máximo⁸³.

Quadro 48 - Valores de Referência das densidades no PDM do Porto. Fonte: Elaboração própria

Níveis de Acessibilidade	Densidade Populacional efetiva (valor médio)	Densidade Populacional (valores de referência)
Alta	95 Hab/Ha	≥ 110 Hab/Ha (valor mínimo de referência)
Suficiente	105 Hab/Ha	[50 – 110] Hab/Ha
Baixa	91 Hab/Ha	≤ 50 Hab/Ha (valor máximo de referência)

O Quadro seguinte resume a operacionalização da acessibilidade agregada nos três níveis de acessibilidade baseadas pelos valores de referência das densidades populacionais seletivas:

⁸¹ Na medida em que a estratégia de planeamento no grau de acessibilidade Baixa não deve contemplar áreas urbanas com densidades altas definidas no PMAC (Secção 4.3.2), existem outras políticas de melhoria da acessibilidade que devem ser ponderadas nestes casos, nomeadamente as usadas no conceito de *Transit Oriented Development* (TOD) (Ewing e Cervero, 2010; Cervero *et al.*, 2011; Vale, 2015). Na sequência desta opção, surge a dúvida de qual destes fatores (isto é, das densidades e da realocação das atividades) tem maior impacto na melhoria da acessibilidade? Visto que o PMAC não compreende critérios de análise e de avaliação relativa à diversidade de usos (ao contrário das políticas TOD), exclui-se nestas estratégias de planeamento, a exploração da realocação das atividades no território por não ser possível medir a melhoria da acessibilidade destes fatores no PMAC. No entanto, foram estudadas as densidades com o intuito de determinar a extensão do efeito à escala do município. Efetivamente, com base na gestão da mobilidade, não é evidente que a realocação das atividades induza ao aumento da acessibilidade, pois também pode influenciar a mobilidade do TI, através da localização das empresas situadas perto de nós das vias de alta capacidade, extendendo-se para além dos centros urbanos. Porém, o debate da realocação das atividades no âmbito do PDM assume condições relacionados com os chamados serviços de proximidade que podem ser determinados mediante critérios de bonificação da edificabilidade ao nível da regulação urbanística reforçando, deste modo, a acessibilidade local (pe, PDM Lisboa, DR, 2ª série, nº 168 de 30 de agosto de 2012). No entanto, esta investigação não deu ênfase a esta questão, embora o debate da realocação das atividades, à escala municipal e intermunicipal, seja muito relevante para a melhoria da acessibilidade.

⁸² Conforme definido na Fase 3 do PMAC (Secção 4.3.3).

⁸³ Importa referir que a decisão dos valores de referência tomados para o município do Porto, pode ser discutível. No entanto, a comparação dos níveis de acessibilidade encontrados (entre a Alta e Baixa acessibilidade) e as densidades populacionais seletivas nelas incluídas (baseadas nas condições de acessibilidade atuais do município), conseguiu caracterizar as áreas do território com potencial de utilização e as áreas deficientemente servidas, quer por atividades, quer por TP. Não obstante, esta classificação pode apresentar-se como uma possível, a adotar nesta investigação, tendo presente que os valores de referência das densidades podem ser ajustados com o apoio dos técnicos da autarquia ou outros profissionais de planeamento ou, inclusive, delineadas consoante as opções políticas desejáveis para as áreas urbanas, conforme referido na Secção 4.3.3.

NÍVEIS DE ACESSIBILIDADE		CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE		DENSIDADE POPULACIONAL (Valores médios)	DENSIDADE POPULACIONAL (Valores Referência)
A l t a	CLASSE A (Tudo)	Ter acesso a Todos os indicadores (N=32)			
	CLASSE B (Muito Boa)	Ter acesso pedonal aos transportes: · A 2 TP de alta qualidade, a menos de 5 minutos; Ter acesso pedonal às atividades: · 5/6 Grupo A*, e; · 4/6 Grupo B**, e; · 4/4 Grupo C***			Valor mínimo de Referência
	CLASSE C (Boa)	Ter acesso pedonal aos transportes: · A 2 TP, a menos de 5 minutos a pé e a, pelo menos, 2 TP a 10 minutos a pé; Ter acesso pedonal às atividades: · 4/6 Grupo A*, e; · 3/6 Grupo B**, e; · 4/4 Grupo C***.		95 Hab/Ha	> 110 Hab/Ha
S u f i c i e n t e	CLASSE D (Suficiente)	D1 - Ter acesso pedonal aos transportes: · A 2 TP, a 10 minutos; Ter acesso pedonal às atividades: · 2/6 Grupo A*, e; · 2/6 Grupo B**, e; · 2/4 Grupo C***	D2 - Não ter acesso pedonal aos transportes: · a 10 minutos; Ter acesso às atividades: · 5/6 Grupo A*, e; · 4/6 Grupo B**	105 Hab/Ha	[50 - 110] Hab/Ha
B a i x a	CLASSE E (Insuficiente)	Ter acesso pedonal aos transportes: · A 1 TP, a 10 minutos, a pé; Ter acesso pedonal às atividades: · 3/6 Grupo B**, e; · 3/4 Grupo C***			Valor máximo de Referência
	CLASSE F (Má)	Ter acesso a 1 ID unicamente		91 Hab/Ha	< 50 Hab/Ha
	Áreas com Densidade POP Alta	Exclusão de áreas urbanas com DensPop ≥ 150 Hab/Ha	Aplicação de outras Medidas Estratégicas e Metodológicas		
	CLASSE G (Nada)	Ter acesso a Nenhum dos indicadores de desempenho			
		NOTA: 1 TP significa ter acesso a uma área de influência por modo de transporte diferenciado (STCP, Metro e CP) e não corresponde ao número de paragens de TP			
		*Grupo de atividades A, a 5 min a pé: Escolas Básicas, Escolas Secundárias, Supermercado, Farmácia, Jardim e PSP.			
		**Grupo de atividades B, a 10 min a pé: Escolas Secundárias, Faculdades, Centro de Saúde, Cinema/Teatro, Jardim, Desporto.			
		***Grupo de atividade C, a 20 min m TP: Escolas Básicas, Escolas Secundárias, Faculdades, Hospitais.			

5.3.4 DISCUSSÃO METODOLÓGICA DA FASE 2 DO PMAC

Ao longo desta secção foram apresentadas algumas das decisões metodológicas adotadas nas suas etapas correspondentes. Neste sentido, e em forma de sumário desta discussão, reforça-se a importância dos conceito-base do PMAC relativo às densidades seletivas. É de referir que a representação espacial da acessibilidade no município, permitiu ter uma leitura das dinâmicas do território em causa. Através da sua representação, foi possível interpretar os critérios de análise que permitiram a classificação das condições de acessibilidade aferidas pela agregação dos indicadores de desempenho.

Com base nas densidades seletivas (populacionais e habitacionais) encontraram-se os seus valores de referência para o município do Porto dando ênfase às estratégias a adotar no PDM. Importa destacar que a definição dos valores de referência das densidades de ocupação do solo, denotam um contributo favorável ao desenvolvimento urbano, parecendo existir margem de manobra significativa para alterar o PDM. As suas funcionalidades podem, de facto, auxiliar o diagnóstico da acessibilidade e do desenvolvimento urbano inseridas no plano, quer na fundamentação de processos de tomada de decisão, quer na definição de estratégias alternativas baseadas nesta fase.

5.4. FASE 3 – INDICADORES URBANÍSTICOS

5.4.1. METAS ESTRATÉGICAS DE ACESSIBILIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DE POLÍTICAS DE OCUPAÇÃO DO SOLO

Os resultados desta fase do PMAC salientam as opções estratégicas para o desenvolvimento de políticas de ocupação do solo para o município do Porto. Com base na análise anterior, observou-se que há uma necessidade efetiva de definir outras metas estratégicas no PDM, de forma a garantir a melhoria da acessibilidade com base nos valores de referência das densidades para os dois níveis de acessibilidade da cidade, a saber:

- 1ª Meta estratégica no nível de Acessibilidade Alta:
 - a) Aumentar a densidade populacional em 15% aproximadamente;
 - b) Aumentar a densidade habitacional em 10% aproximadamente.
- 2ª Meta estratégica no nível de Acessibilidade Baixa:
 - a) Diminuir a densidade populacional em 45% aproximadamente;
 - b) Diminuir a densidade habitacional em 10% aproximadamente.

Estas opções foram validadas com profissionais do planeamento urbanístico e da mobilidade quanto às metas a seguir no âmbito do PDM, através de reuniões informais. Os contactos estabelecidos foram dois, o Engenheiro Manuel Miranda (antigo Diretor Municipal de Planeamento e Gestão Urbanística da CM do Porto, Professor Auxiliar Convidado da Secção de Planeamento do Território e Ambiente, na FEUP) e o Engenheiro António Perez Babo (profissional nas áreas da mobilidade e dos transportes, Professor Auxiliar Convidado da FEUP, do Departamento de Engenharia Civil e Secção de Planeamento do Território e Ambiente). Estes contributos mostraram-se de grande relevância para o desenvolvimento desta fase, apesar de também terem sido reflexo de opções pessoais tomadas necessariamente para o prosseguimento da investigação.

5.4.2. CONVERSÃO DAS DENSIDADES EM INDICADORES URBANÍSTICOS DO PDM

O PMAC propõe a transformação das densidades seletivas em parâmetros urbanísticos incluídos no regulamento de modo a operacionalizar as preocupações de acessibilidade no plano. Neste sentido, e através de uma leitura cuidada e interpretativa do regulamento do PDM do Porto (ver Anexo D, correspondente à 1ª Alteração do PDM, em 2012)⁸⁴, identificaram-se os índices e parâmetros urbanísticos em vigor que serviram para a conversão das densidades de ocupação do solo, tais como: número de pisos ou cérceas, Áreas Brutas de Construção (ABC), Índices de Construção (Ic) e Áreas de Impermeabilização (Aimp)⁸⁵. O Quadro seguinte apresenta a relação dos parâmetros urbanísticos encontrados e das densidades populacionais (com base no PMAC, Secções 4.2.1.3 e 4.3.3).

⁸⁴ Diário da República, 2ª série, Nº 207, de 25 de outubro de 2012, Aviso nº 14332/2012. Embora a 2ª Alteração do PDM tenha sido publicada em 2015, no Diário da República, 2ª série, Nº 194, de 5 de outubro de 2015, Aviso nº 11352/2015, a única alteração feita foi ao Artigo 27º do regulamento, adicionando uma alínea correspondente ao aumento do Índice de Construção para valor máximo de 1,0 em operações destinadas a regeneração de áreas de habitação social.

⁸⁵ Segundo a DGOTDU (2011) a utilização conjugada do Ic, da densidade habitacional e da cércea permitem quantificar a ocupação e transformação dos usos do solo, podendo ser complementados com outros índices e

Quadro 49 – Relação das densidades de ocupação do solo e parâmetros urbanísticos incluídos no PDM do Porto. Fonte: Elaboração própria

Intensidades de ocupação do solo	Parâmetros urbanísticos
Densidades Popacionais	Nº de pisos / cérceas
	Área Bruta de Construção (ABC)
	Área de Implantação (Aimp)
	Índice de Construção (Ic)

A transformação dos indicadores urbanísticos acima referidos incidiu na utilização de diferentes parâmetros complementares, divididos em três grupos: a) urbanísticos, b) adicionais e c) previstos (Quadro 50). Os grupos contemplaram a recolha de informação com base no regulamento do PDM, da informação do Instituto Nacional de Estatística e da cartografia do Porto.

O primeiro grupo refere-se ao Ic, à ABC, a Aimp, à Cércea, à Área do Lote (Al) e à Área de Implantação (Aimpl). O segundo grupo refere-se à informação dos valores médios ao nível do município, considerados indispensáveis para a alteração dos indicadores urbanísticos atuais, nomeadamente no que consta à área média útil e ao número de habitantes, ambos por fogo. O terceiro grupo apresenta os parâmetros esperados baseados na agregação de variáveis entre o primeiro e o segundo grupo, contemplando o número médio de fogos e a população esperada.

Quadro 50 - Critérios de avaliação dos parâmetros construtivos. Fonte: Elaboração própria

PARÂMETROS URBANÍSTICOS	Sigla	Fonte
Índice de Construção	Ic	$Ic = \frac{ABC}{Al}$
Área Bruta de Construção	ABC	$ABC = Ic \ Al$
		ou
		$ABC = Aimpl \ n^{\circ} \text{ pisos (ou cércea)}$
Área do lote	Al	Baseado na cartografia
Área de Implantação	Aimpl	$Aimpl = Al \% Aimp$
Área de Impermeabilização	Aimp	Baseado no PDM
Nº de pisos	C	Baseado no PDM
PARÂMETROS ADICIONAIS		
Área média bruta do fogo	Amf	119,3 m ² (baseado no Parque Habitacional e a sua Reabilitação (INE 2013), Alojamento clássicos segundo o nº de divisões para o

parâmetros que, aplicados em outras categorias do PDM podem estabelecer regras adequadas para a transformação urbana.

Porto)		
Nº médio de habitantes por fogo	NHabf	2,4 (baseado nos Censos 2012 da Habitação para o Porto)
PARÂMETROS PREVISTOS		
Nº médio de fogos Esperados	Fmesp	$Fmesp = \frac{ABC}{Amf}$
População Esperada	Pesp	$Pesp = Fmesp \cdot NHabf$

Por um lado, a partir destes critérios reuniram-se os parâmetros do primeiro grupo, considerados de base para a transformação dos indicadores urbanísticos no PDM. Através da leitura do regulamento, constatou-se que o *Ic* é o indicador-chave limitador do acréscimo (ou decréscimo) da capacidade construtiva nas diferentes categorias do solo no qual estão associadas a ABC. Deste modo, a transformação deste indicador incidiu numa lógica moderada (e não excessiva) da possibilidade de aumentar ou diminuir a capacidade construtiva, mantendo-se a coerência de regulação do PDM ao nível da linguagem e da definição de parâmetros.

Por outro lado, a conversão dos indicadores urbanísticos recaiu nas Áreas de Frente Urbana Contínua Consolidada, de Frente Urbana Contínua em Consolidação, de Habitação de Tipo Unifamiliar e de Edificação Isolada com Prevalência de Habitação Coletiva⁸⁶, apesar do PDM apresentar nove Categorias de Usos do Solo Urbanizado do Porto⁸⁷. A transformação dos indicadores urbanísticos implicou duas dificuldades ao nível operacional. A primeira dificuldade prendeu-se com a ausência de *Ic* em 75% das classes de usos escolhidas, nomeadamente na Área de Frente Urbana Consolidada, na Área de Frente Urbana em Consolidação e na Área de Habitação de Tipo Unifamiliar, estando somente definido na Área de Edificação com Prevalência de Habitação Coletiva. No sentido de poder-se verificar a melhoria (ou diminuição da acessibilidade), nas primeiras três áreas de usos causadas pela ausência do IC, considerou-se a diferença de 10% ao nível do número de pisos, equivalendo a um piso no total da altura de uma construção (edifício). A segunda dificuldade resultou da primeira, ou seja, os dados fornecidos da altura dos edifícios são retratados em valores médios por quarteirão (à

⁸⁶ As restantes classes não foram contempladas nesta avaliação justificadas pelo facto de não fornecerem qualquer informação referencial de parâmetros urbanísticos aumentando, deste modo, o grau de complexidade da conversão dos indicadores urbanísticos e da definição de políticas de desenvolvimento dos usos do solo no âmbito do PDM.

⁸⁷ As categorias de usos do solo urbanizado são caracterizadas pela Área Histórica, Área de frente Urbana Contínua Consolidada, Área de frente Urbana Contínua em Consolidação, Área de Habitação de Tipo Unifamiliar, Área de Edificação Isolada com Prevalência de Habitação Coletiva, Área de Urbanização Especial, Área Empresarial, Área de Equipamento Existente, Área de Equipamento Proposto e Sistema de Circulação e Mobilidade (Espaços-Canal). Para além destas, o PDM é ainda composto pelos solos afetos à estrutura Ecológica (Área de Equipamento Existente Integrado em Estrutura Ecológica, Área de Equipamento Proposto Integrado em Estrutura Ecológica, Área Verde de Utilização Pública, Área Verde Mista, Área Verde Privada a Salvar e Área Verde de Enquadramento de Espaço Canal).

subsecção estatística) e não ao edifício⁸⁸, dificultando assim a adequada alteração deste indicador urbanístico por classe de uso do solo.

Devido às dificuldades acima elencadas, a transformação dos parâmetros urbanísticos incidiu, principalmente, no I_c e na Cércea (ou número de pisos). Como tal, foram encontrados os I_c mínimos e máximos para a Área de Edificação com Prevalência de Habitação Coletiva nos dois níveis de Acessibilidade, referidas no Quadro 48. Para a transformação dos I_c , optou-se por converter a ABC com base na população, no número médio de habitantes e na área média por fogo:

Cálculo do I_c ,

$$I_c = \frac{ABC}{Al}$$

Sendo,

$$ABC = \frac{\text{Densidade populacional}}{\text{n.º de habitantes por fogo}} \times \text{Área média do fogo}$$

Então,

$$I_c = \frac{\left(\frac{\text{Densidade Populacional}}{\text{n.º de habitantes por fogo}} \times \text{Área média do fogo} \right)}{\text{Área do Lote (em hectares)}}$$

Da adaptação do cálculo do I_c , resultou a conversão dos parâmetros urbanísticos para os níveis de acessibilidade alta e baixa, aferidos para as quatro categorias de usos do solo acima mencionadas (Quadros 51 e 52). Os resultados constatarem contributos ao nível do PDM atual com a alteração destes indicadores, na medida em que se conseguiu definir índices de construção mínimos para além dos máximos incluídos no PDM em vigor. Quanto à cércea, este fator foi mais difícil de quantificar devido à falta de dados específicos sobre o edificado, conforme explicado anteriormente.

No que respeita ao I_c , este indicador foi alterado exclusivamente na classe de Área de Edificação com Prevalência de Habitação Coletiva, na medida em que é somente mencionado nesta categoria de solo no PDM do Porto. Por um lado, com base na fórmula anterior e substituindo a densidade populacional pelo valor de referência mínimo da densidade ($> 110 \text{ Hab / Ha}$) no nível de Acessibilidade Alta (Quadro 51), aferiu-se o I_c mínimo de 0,45. Por outro lado, o I_c máximo encontrado foi de 1,1 sendo resultado do aumento da capacidade construtiva em 10%, face ao I_c máximo encontrado no PDM atual ($I_{c\text{máx}} < 1$). No nível de Acessibilidade Baixa (Quadro 52), os cálculos do I_c basearam-se no valor referencial máximo da densidade populacional ($< 50 \text{ Hab / Ha}$), dando origem a um segundo I_c (também máximo) correspondente a 0,21 face ao primeiro I_c definido pelo decréscimo de 10% da edificabilidade ($I_{c\text{máx}} < 0,9$, considerando que o máximo atual é 1).

Relativamente à cércea, alterou-se o número de pisos para “mais um piso” e “menos um piso” nas classes de Alta e Baixa Acessibilidade, respetivamente, face aos definidos pelo PDM em vigor, retratados em valores máximos diferenciados em cada categoria de usos do solo. Os indicadores urbanísticos indicados nos quadros seguintes a cor cinza e a negrito, representam as alterações

⁸⁸ Apesar de ter sido solicitado a informação estatística ao edifício ao INE e à CM do Porto, a Base Georeferenciada de Edifícios (BGE) não foi fornecida por nenhuma das entidades, limitando deste modo a possibilidade de elaboração de uma análise mais fina e adequada à investigação.

resultantes da introdução das preocupações de acessibilidade no PDM face às estratégias adotadas no plano.

Deste modo, a alteração dos indicadores urbanísticos nas quatro classes de usos de solo urbanizado resultou dos critérios adotados nos dois primeiros grupos de parâmetros para a avaliação dos indicadores construtivos no PDM (Quadro 50). Através da alteração do Ic e da Cércea, foi possível confinar dois cenários a partir da comparação destes indicadores no PDM atual (cenário designado pela situação atual e por não conter preocupações de acessibilidade) e no PDM alterado (cenário designado pela introdução das preocupações de acessibilidade). Na secção seguinte, são apresentados os resultados da aplicação do terceiro grupo de critérios de avaliação (parâmetros previstos) que correspondem à validação desta etapa do PMAC na cidade do Porto.

Quadro 51 - Alteração de Parâmetros e Índices Urbanísticos do PDM do Porto no Nível de Acessibilidade Alta.
Fonte: Elaboração própria

Conformidade e Alteração		Parâmetros e Índices Urbanísticos	Conformidade e Alteração		Parâmetros e Índices Urbanísticos
Área de Frente Urbana Consolidada	1 (PDM atual)	Cumprimento de cércneas e alinhamentos. Número de pisos/cércnea = moda da cércea (em edifícios novos).	Área de Habitação Tipo Unifamiliar	9 (PDM atual)	Cumprimento de alinhamentos. Área de impermeabilização ≤ 60% da área lote
		Predominância do uso habitacional (dominante) com zonas mistas (comercial, serviços e outros usos compatíveis).			Cércnea ≤ 3 pisos (máximo, na construção de novas frentes)
	2 (PDM alterado)	Cumprimento de cércneas e alinhamentos. Número de pisos/cércnea ≥ moda da cércea (admitindo-se + 1 piso em edifícios novos).		Uso habitacional dominante de tipo unifamiliar, admitindo-se outros usos.	
		Predominância do uso habitacional (dominante) com zonas mistas (comercial, serviços e outros usos compatíveis).		Cumprimento de alinhamentos. Área de impermeabilização ≤ 60% da área lote	
Área de Frente Urbana em Consolidação	5 (PDM atual)	Cumprimento de alinhamentos. Área de Impermeabilização ≤ 70% da área do lote (em casos de ampliação e de construção nova).	Área de Edificação com Prevalência de Habitação Coletiva	13 (PDM atual)	Cumprimento de alinhamentos dominantes. Índice de construção (Ic) ≤ 1 (máximo)
		Altura da fachada não pode exceder a largura do arruamento confrontante, podendo admitir-se um andar recuado para além da altura da fachada permitida.			Área de impermeabilização ≤ 65% da área do lote Área Bruta de Construção (ABC) não pode ser superior à resultante da aplicação do Ic de 1.
		Quando o perfil transversal confinante com uma frente urbana é ≥ 21 metros, a Cércnea máxima é de 21 metros, exceto quando a moda da cércea for superior*, respeita-se a moda.			Edifícios existentes ou ampliação ou substituição = limites de cércea ou cumprimento da cércea dominante.
	6 (PDM alterado)	Uso habitacional dominante sendo permitidas atividades complementares e outros usos compatíveis.		Uso habitacional dominante por edifícios de isolados de habitação coletiva, admitindo-se outros usos compatíveis, na totalidade ou parte do edifício.	
		Cumprimento de alinhamentos. Área de Impermeabilização ≤ 70% da área do lote (em casos de ampliação e de construção nova).		Cumprimento de alinhamentos dominantes. 0,46 (mínimo) ≤ Ic ≤ 1,1 (máximo)	
		Altura da fachada pode exceder a largura do arruamento confrontante em + 1 piso, podendo admitir-se um andar recuado para além da altura da fachada permitida.		Área de impermeabilização ≤ 65% da área do lote	
		Quando o perfil transversal confinante com uma frente urbana é ≥ 21 metros, a Cércnea máxima é de 24 metros (correspondendo a + 1 piso), exceto quando a moda da cércea for superior, respeita-se a moda admitindo igualmente + 1 piso.		Área Bruta de Construção (ABC) não pode ser superior à resultante da aplicação do Ic de 1,1 nem inferior à resultante da aplicação do Ic 0,46.	
		Uso habitacional dominante sendo permitidas atividades complementares e outros usos compatíveis.		Edifícios existentes ou ampliação ou substituição: admite-se + 1 piso em relação aos limites de cércea ou do cumprimento da cércea dominante.	
				Uso habitacional dominante por edifícios de isolados de habitação coletiva, admitindo-se outros usos compatíveis, na totalidade ou parte do edifício.	

Quadro 52 - Alteração de Parâmetros e Índices Urbanísticos do PDM do Porto no Nível de Acessibilidade Baixa.
Fonte: Elaboração própria

Conformidade e Alteração		Parâmetros e Índices Urbanísticos	Conformidade e Alteração		Parâmetros e Índices Urbanísticos
Área de Frente urbana Consolidada	3 (PDM atual)	Cumprimento de cércneas e alinhamentos. Número de pisos/cércnea = moda da cércnea (em edifícios novos).	Área de Habitação Tipo Unifamiliar	11 (PDM atual)	Cumprimento de alinhamentos. Área de impermeabilização ≤ 60% da área lote
		Predominância do uso habitacional (dominante) com zonas mistas (comercial, serviços e outros usos compatíveis).			Cércnea ≤ 3 pisos (máximo, na construção de novas frentes)
					Uso habitacional dominante de tipo unifamiliar, admitindo-se outros usos.
	4 (PDM alterado)	Cumprimento de cércneas e alinhamentos. Número de pisos/cércnea ≤ moda da cércnea (admitindo-se até - 1 piso em edifícios novos).		12 (PDM alterado)	Cumprimento de alinhamentos. Área de impermeabilização ≤ 60% da área lote
Predominância do uso habitacional (dominante) com zonas mistas (comercial, serviços e outros usos compatíveis).		Cércnea ≤ 2 pisos (máximo, na construção de novas frentes)			
		Uso habitacional dominante de tipo unifamiliar, admitindo-se outros usos.			
Área de Frente Urbana em Consolidação	7 (PDM atual)	Cumprimento de alinhamentos. Área de Impermeabilização ≤ 70% da área do lote (em casos de ampliação e de construção nova).	Área de Edificação com Prevalência de Habitação Coletiva	15 (PDM atual)	Cumprimento de alinhamentos dominantes. Índice de construção (Ic) ≤ 1 (máximo)
		Altura da fachada não pode exceder a largura do arruamento confrontante, podendo admitir-se um andar recuado para além da altura da fachada permitida.			Área de impermeabilização ≤ 65% da área do lote Área Bruta de Construção (ABC) não pode ser superior à resultante da aplicação do Ic de 1.
		Quando o perfil transversal confinante com uma frente urbana é ≥ 21 metros, a Cércnea máxima é de 21 metros, exceto quando a moda da cércnea for superior*, respeita-se a moda.			Edifícios existentes ou ampliação ou substituição = limites de cércnea ou cumprimento da cércnea dominante.
		Uso habitacional dominante sendo permitidas atividades complementares e outros usos compatíveis.			Uso habitacional dominante por edifícios de isolados de habitação coletiva, admitindo-se outros usos compatíveis, na totalidade ou parte do edifício.
	8 (PDM alterado)	Cumprimento de alinhamentos. Área de Impermeabilização ≤ 70% da área do lote (em casos de ampliação e de construção nova).		16 (PDM alterado)	Cumprimento de alinhamentos dominantes. Ic ≤ 0,21 (máximo) ou Ic ≤ 0,9 (máximo)
		Altura da fachada não pode exceder a largura do arruamento confrontante.			Área de impermeabilização ≤ 65% da área do lote
		Quando o perfil transversal confinante com uma frente urbana é ≥ 21 metros, a Cércnea máxima é de 19 metros (correspondendo a - 1 piso), exceto quando a moda da cércnea for superior, respeita-se a moda.			Área Bruta de Construção (ABC) não pode ser superior à resultante da aplicação do Ic de 0,21.
		Uso habitacional dominante sendo permitidas atividades complementares e outros usos compatíveis.			Edifícios existentes ou ampliação ou substituição: - 1 piso em relação aos limites de cércnea ou do cumprimento da cércnea dominante.
					Uso habitacional dominante por edifícios de isolados de habitação coletiva, admitindo-se outros usos compatíveis, na totalidade ou parte do edifício.

5.4.3. VALIDAÇÃO DAS PREOCUPAÇÕES DE ACESSIBILIDADE E INDICADORES URBANÍSTICOS NO PDM

A validação das preocupações de acessibilidade e dos indicadores urbanísticos no PDM foi aplicada ao contexto urbano do Porto de modo a serem aferidos os parâmetros previstos incidindo, particularmente, na variação da população esperada, aquando da melhoria da acessibilidade no território, conforme especificado na Fase 3 do PMAC (Secção 4.3.3). Tendo em consideração que a medição do desempenho da acessibilidade deve abranger um período de dez anos⁸⁹, esta etapa da investigação compreendeu uma aplicação teórica do PMAC visto não ter sido possível cumprir este período de análise.

Neste sentido, escolheram-se dezasseis lotes da cidade do Porto, afetados às quatro classes de usos do solo e aos dois níveis de acessibilidade. A validação dos indicadores urbanísticos no território incumbiu na simulação de propostas de intervenção urbana baseadas na elaboração de projetos de

⁸⁹ Período de tempo semelhante ao tratamento dos dados estatísticos dos Censos, conforme referido anteriormente na Secção 4.2.1.2. do PMAC.

construção nova⁹⁰. O principal objetivo desta simulação visava a rentabilização máxima do investimento com base no regulamento do PDM atual e do PDM alterado, sendo os projetos acompanhados por uma ficha de caracterização da obra, designada como Proposta de Intervenção Urbana⁹¹ e da respetiva localização dos lotes no município (Anexo E e Fig. 40). Através da colaboração de profissionais de áreas de formação académica distintas⁹², os indicadores urbanísticos foram, deste modo, validados no PDM⁹³.

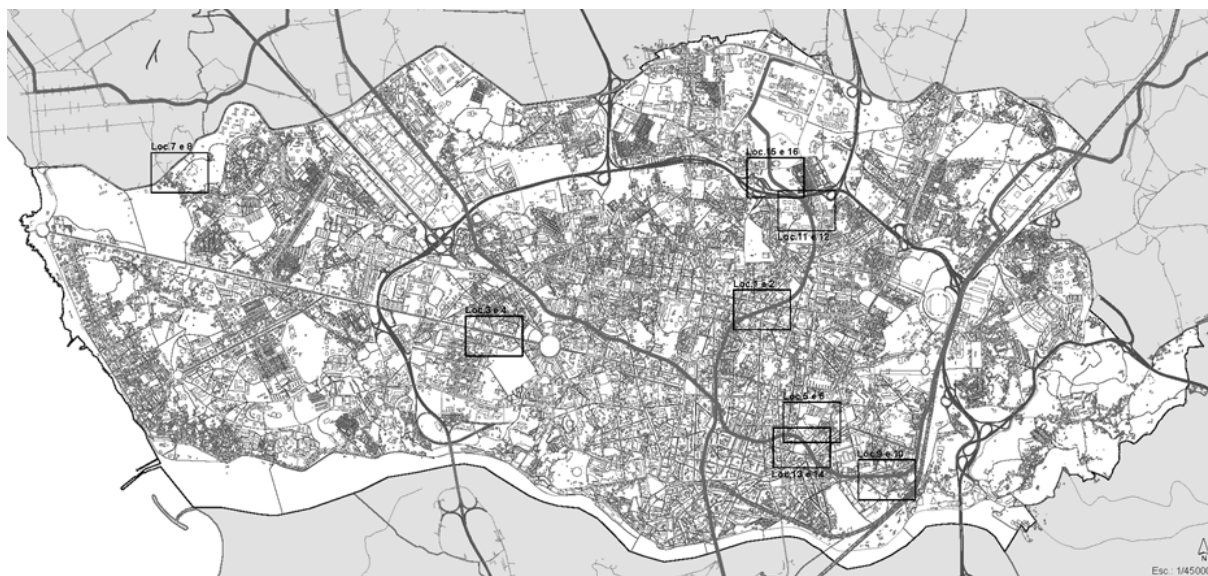


Fig. 40 - Localização dos lotes a intervir na cidade do Porto.
Fonte: Elaboração própria

A totalidade da amostra contabilizou dezasseis lotes, agrupados dois a dois, fazendo corresponder o primeiro lote de cada par como “não tendo preocupações de acessibilidade” (baseados nos parâmetros urbanísticos do PDM atual) e o segundo lote como “tendo preocupações de acessibilidade” (baseados no PDM alterado), como explicado na secção anterior. Os lotes encontrados apresentaram características variadas quanto à sua dimensão e envolvente urbana dependendo da categoria de usos do solo atribuída no PDM.

Na generalidade, as tendências dos resultados mostraram diferenças relativamente aos ganhos e perdas da população esperada nos dois cenários do PDM, encontrando-se uma tendência ascendente no nível de acessibilidade Alta e descendente no nível Baixo.

⁹⁰ A localização dos lotes caracteriza-se por serem terrenos vazios ou lotes com obras devolutas ou necessitadas de obras significativas de remodelação, fazendo-se a correspondência à designação de “construção nova” ou “edifícios novos” no PDM do Porto. A seleção dos lotes foi aleatória embora tivesse subjacente a necessidade de estarem inseridos nos níveis de acessibilidade Alta e Baixa e nas quatro classes de usos de solo urbanizado, de forma a poderem ser avaliados.

⁹¹ Esta ficha é constituída por três grupos de questões relevantes quanto à especificidade de cada indicador urbanístico do PDM, entre outros parâmetros de construção adicionais. Os elementos dominantes correspondem, essencialmente, à definição do lote, área de implantação da edificação, número de pisos e tipo de ocupação (de uso/utilização) por piso.

⁹² O grupo de intervenientes contemplou quatro arquitetos e um engenheiro civil.

⁹³ A validação dos indicadores constatou a diversidade dos resultados nas diferentes categorias de usos do solo nos quais se observou o cumprimento das diretrizes apontadas pelos dois cenários dos PDM (atual e alterado). Todas as componentes dos indicadores urbanísticos foram avaliadas à luz das fichas caracterizadoras das propostas de intervenção urbana (Anexo E).

A importância da simulação revelou-se essencial para aferir os ganhos máximos da população esperada nos dois cenários (tendo por base as áreas definidas pelos lotes) ao serem confrontados com os parâmetros construtivos para cada situação do PDM (Quadros 51 e 52). A avaliação da população esperada, resultou dos valores máximos e mínimos da população permitidos nos dois níveis de acessibilidade representando o total da população gerada da amostra nos dois cenários (dos dezasseis lotes desta aplicação teórica) (Quadros 53). Em síntese, aferiram-se ganhos populacionais absolutos de 1688 habitantes e 1738 habitantes para o PDM atual e para o alterado, respetivamente (Quadro 54).

Quadro 53 - Características dos lotes: dimensão, categoria de usos do solo e nível de acessibilidade.

Fonte: Elaboração própria

Localização Lote	Área (m ²)	Categoria de usos do solo do PDM	Nível de Acessibilidade
1 e 2	600	Área de frente Urbana Consolidada	Alta
3 e 4	230		Baixa
5 e 6	11700	Área de frente urbana Contínua em Consolidação	Alta
7 e 8	1500		Baixa
9 e 10	210	Área de Tipo Unifamiliar	Alta
11 e 12	120		Baixa
13 e 14	7500	Área de Edificação Isolada com prevalência de Habitação Coletiva	Alta
15 e 16	7500		Baixa

Quadro 54 - Ganhos absolutos parciais e totais da população esperada (potencial) no total das intervenções urbanas nos dois cenários do PDM. Fonte: Elaboração própria

Níveis de Acessibilidade	PDM	Ganhos parciais da População Potencial	Ganhos totais da População Potencial
Alto	Atual	1349	1688
Baixo		339	
Alto	Alterado	1542	1738
Baixo		196	

5.4.4. MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ACESSIBILIDADE NO PORTO

A última etapa do PMAC compreendeu a medição da acessibilidade no município do Porto. Pretendeu-se, deste modo, avaliar o seu impacto (desempenho) face à metodologia apresentada nesta investigação.

É com base nos efeitos gerados, não somente, pela alteração da capacidade construtiva ditada pelos dois PDM neste exercício, mas também, pela opção das estratégias de planeamento tomadas nos dois níveis de acessibilidade, que os impactos da acessibilidade foram averiguados nos indicadores de desempenho da Fase 1 do PMAC, nas quatro classes de usos do solo e nos de níveis de acessibilidade alto e baixo. Deste modo, a variação da acessibilidade resultou, sobretudo, da incorporação das preocupações de acessibilidade no PDM tendo influência, portanto, na população potencial nos diferentes contextos urbanos da cidade.

O impacto da acessibilidade é o resultado da variação da população potencial entre os dois cenários (comparação entre o PDM atual e o alterado) no total da população gerado nesta aplicação teórica do PMAC (Secção 4.3.3.) baseada no seguinte:

Impacto da Acessibilidade:

$$\text{Impacto Potencial da Acessibilidade} = \frac{\text{variação População Acessível PDM Atual}}{\text{variação da População Total}}$$

$$\text{Impacto Potencial da Acessibilidade} = \frac{\text{variação População Acessível PDM Alterado}}{\text{variação da População Total}}$$

Com base nos impactos anteriores, os Quadros seguintes refletem a comparação da acessibilidade nos dois cenários do PDM em relação à população potencial encontrada nos dois níveis de acessibilidade. Para uma melhor compreensão dos resultados, os quadros são apresentados por objetivos, e em colunas separadas referentes à variação da população esperada no acréscimo e decréscimo da acessibilidade para ambas as políticas de ocupação do solo observadas (ver também Anexo F).

Os ganhos da população foram identificados e adicionados a cada indicador de desempenho (considerados como necessidades básicas da população, conforme referida na Fase 1 do PMAC) nos quais foram observadas variações da acessibilidade nos dois níveis de acessibilidade. Na generalidade, verificou-se um impacto global médio de 10% na acessibilidade alta e de -27% na acessibilidade baixa. Apesar deste último ser negativo verificou-se um acréscimo na acessibilidade, na medida em que a estratégia de planeamento definida para o nível baixo de acessibilidade, visava a diminuição da densificação urbana nestas áreas.

Por um lado, as melhorias da acessibilidade alta (Quadro 55) foram observadas em 84% (aprox.) dos indicadores de desempenho. O acréscimo potencial da população (em termos absolutos) foi de 1349 habitantes (quase 80% do total da amostra) para as políticas de ocupação dos usos do solo vigente (PDM atual) sendo o seu valor mínimo de 8 habitantes (0,5% aprox.). O segundo grupo de políticas, revelou aumentos populacionais superiores aos do grupo anterior, com cerca de 89% do valor máximo do acréscimo populacional (equivalente a 1542 habitantes) e 0,6% do seu valor mínimo (10 habitantes).

Quadro 55 - Impacto da melhoria da acessibilidade no nível Alto. Fonte: Elaboração própria

					Variação da População com introdução das preocupações de acessibilidade		Acréscimo potencial de acessibilidade para política de ocupação dos usos do solo vigente		Acréscimo potencial de acessibilidade para política de ocupação dos usos do solo alterada		Variação da acessibilidade potencial	
	Indicadores de Desempenho (ID)	Tipo de Acessibilidade	Tempo de viagem (min)	População Acessível (PopAc)	Pop Esperada (PDM Atual)	Pop Esperada (PDM Alterado)	Δ Absoluta (Pop Esperada PDM Atual- PopAc)	Δ Pop Esperada_PDM Atual [(Δ Pop / Δ Pop (16 lotes))]	Δ Absoluta (Pop Esperada PDM Alterado-PopAc)	Δ Pop Esperada_PDM Alterado [(Δ Pop / Δ Pop (16 lotes))]	Δ Impacto da Acessibilidade	
ID1. Transportes												
ID1.1	STCP (serviço de alta frequência)	pedonal	0-5		120259	121608	121801	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID1.2		pedonal	0-10		190784	192133	192326	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID1.3	Metro	pedonal	0-5		29208	30549	30740	1341	0,79443	1532	0,88147	11%
ID1.4		pedonal	0-10		83421	84770	84963	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID1.5	CP	pedonal	0-5		2287	2295	2297	8	0,00474	10	0,00575	21%
ID1.6		pedonal	0-10		12643	12651	12653	8	0,00474	10	0,00575	21%
ID2. Educação_Outras Escolas												
ID2.1	Escolas Básicas (públicas)	pedonal	0-5		73939	75252	75433	1313	0,77784	1494	0,85961	11%
ID2.2				0-10		180202	181551	181744	1349	0,79917	1542	0,88723
ID2.3		TP		20	205890	207239	207432	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID2.4	Escolas Secundárias (públicas)	pedonal	0-5		19075	19075	19075	0	0,00000	0	0,00000	0%
ID2.5			0-10		63316	64665	64858	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID2.6		TP		20	119968	121317	121510	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID3. Educação_Ensino Superior												
ID3.1	FaculdadesPúblicas_Porto				4	1158	1322	1154	0,68365	1318	0,75834	11%
ID3.2		pedonal	0-5		61355	62660	62839	1305	0,77310	1484	0,85386	10%
ID3.3		TP		20	114613	115962	116155	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID4. Cultura												
ID4.1	Cinema_Teatro	pedonal	0-5		5373	5373	5373	0	0,00000	0	0,00000	0%
ID4.2		pedonal	0-10		18932	19083	19098	151	0,08945	166	0,09551	7%
ID5. Saúde												
ID5.1	Centro de Saúde	pedonal	0-5		37166	38479	38660	1313	0,77784	1494	0,85961	11%
ID5.2		pedonal	0-10		111149	112498	112691	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID5.3	Farmácia	pedonal	0-5		111756	113105	113298	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID5.4		pedonal	0-10		188626	189975	190168	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID5.5	Hospitais_Públicos_Porto	pedonal	0-5		4865	4865	4865	0	0	0	0	0%
ID5.6			0-10		23606	24760	24924	1154	0,68365	1318	0,75834	11%
ID5.7		TP		20	79981	81322	81513	1341	0,79443	1532	0,88147	11%
ID6. Compras_comércio												
ID6.1	Supermercado	pedonal	0-5		84483	85832	86025	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID6.2		pedonal	0-10		165129	166478	166671	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID7. Lazer												
ID7.1	Jardim_Parque	pedonal	0-5		39139	40488	40681	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID7.2		pedonal	0-10		102351	103700	103893	1349	0,79917	1542	0,88723	11%
ID8. Segurança_Pública												
ID8.1	PSP	pedonal	0-5		22747	22747	22747	0	0	0	0	0%
ID8.2		pedonal	0-10		76810	77005	77034	195	0,11552	224	0,12888	12%
ID9. Desporto												
ID9.1	Campos de Jogos	pedonal	0-5		17519	17519	17519	0	0	0	0	0%
ID9.2		pedonal	0-10		82630	82638	82640	8	0,00474	10	0,00575	21%
População Esperada Máxima								1349		1542		

Por outro lado, 75% dos indicadores de desempenho apresentaram melhorias da acessibilidade na acessibilidade baixa (Quadro 56). Os acréscimos populacionais rondaram os 21% (valor máximo correspondente a 339 habitantes) e os 0,5% (8 habitantes, como valor mínimo) no grupo de políticas de ocupação do solo vigente. No segundo grupo de políticas, verificaram-se valores populacionais máximos e mínimos de 11% aprox. (339 habitantes) e 0,2% aprox. (3 habitantes), respetivamente.

Quadro 56 - Impacto da melhoria da acessibilidade no nível Baixo. Fonte: Elaboração própria

					Variação da População com introdução das preocupações de acessibilidade		Acréscimo potencial de acessibilidade para política de ocupação dos usos do solo vigente		Acréscimo potencial de acessibilidade para política de ocupação dos usos do solo alterada		Variação da acessibilidade potencial		
	Indicadores de Desempenho (ID)	Tipo de Acessibilidade	Tempo de viagem (min)	População Acessível (PopAc)	Pop Esperada (PDM Atual)	Pop Esperada (PDM Alterado)	Δ Absoluta (Pop Esperada PDM Atual-PopAc)	Δ Pop Esperada_PDM Atual [(Δ Pop / Δ Pop (16 lotes))]	Δ Absoluta (Pop Esperada PDM Alterado-PopAc)	Δ Pop Esperada_PDM Alterado [(Δ Pop / Δ Pop (16 lotes))]	Δ Impacto da acessibilidade		
ID1. Transportes													
ID1.1	STCP (serviço de alta frequência)	pedonal	0-5		142749	142937	142907	188	0,11137	158	0,09091	-18%	
ID1.2		pedonal	0-10		215415	215603	215573	188	0,11137	158	0,09091	-18%	
ID1.3	Metro	pedonal	0-5		34647	34806	34688	159	0,09419	41	0,02359	-75%	
ID1.4		pedonal	0-10		94653	94812	94694	159	0,09419	41	0,02359	-75%	
ID1.5	CP	pedonal	0-5		3563	3563	3563	0	0,00000	0	0,00000	0%	
ID1.6		pedonal	0-10		15218	15226	15228	8	0,00474	10	0,00575	21%	
ID2. Educação_Outras Escolas													
ID2.1	Escolas Básicas (públicas)	pedonal	0-5		95413	95421	95416	8	0,00474	3	0,00173	-64%	
ID2.2				0-10	20	206423	206762	206619	339	0,20083	196	0,11277	-44%
ID2.3		TP			226400	226739	226596	339	0,20083	196	0,11277	-44%	
ID2.4	Escolas Secundárias (públicas)	pedonal	0-5		20517	20517	20517	0	0,00000	0	0,00000	0%	
ID2.5				0-10		70692	70700	70695	8	0,00474	3	0,00173	-64%
ID2.6		TP		20	138165	138356	138234	191	0,11315	69	0,03970	-65%	
ID3. Educação_Ensino Superior													
ID3.1	FaculdadesPublicas_Porto				16223	16223	16223	0	0,00000	0	0,00000	0%	
ID3.2		pedonal	0-5		64584	64735	64622	151	0,08945	38	0,02186	-76%	
ID3.3		TP		20	129869	130060	129938	191	0,11315	69	0,03970	-65%	
ID4. Cultura													
ID4.1	Cinema_Teatro	pedonal	0-5		7602	7750	7729	148	0,08768	127	0,07307	-17%	
ID4.2		pedonal	0-10		21959	22107	22086	148	0,08768	127	0,07307	-17%	
ID5. Saúde													
ID5.1	Centro de Saúde	pedonal	0-5		47103	47103	47103	0	0,00000	0	0,00000	0%	
ID5.2		pedonal	0-10		137717	137865	137844	148	0,08768	127	0,07307	-17%	
ID5.3	Farmácia	pedonal	0-5		139211	139243	139239	32	0,01896	28	0,01611	-15%	
ID5.4		pedonal	0-10		219736	219924	219894	188	0,11137	158	0,09091	-18%	
ID5.5	Hospitais_Publicos_Porto	pedonal	0-5		6453	6453	6453	0	0,00000	0	0,00000	0%	
ID5.6				0-10		27616	27616	27616	0	0,00000	0	0,00000	0%
ID5.7		TP		20	89211	89518	89379	307	0,18187	168	0,09666	-47%	
ID6. Compras_comércio													
ID6.1	Supermercado	pedonal	0-5		102709	102749	102740	40	0,02370	31	0,01784	-25%	
ID6.2		pedonal	0-10		191676	191716	191707	40	0,02370	31	0,01784	-25%	
ID7. Lazer													
ID7.1	Jardim_Parque	pedonal	0-5		50443	50443	50443	0	0,00000	0	0,00000	0%	
ID7.2		pedonal	0-10		120432	120763	120625	331	0,19609	193	0,11105	-43%	
ID8. Segurança_Pública													
ID8.1	PSP	pedonal	0-5		29137	29285	29264	148	0,08768	127	0,07307	-17%	
ID8.2		pedonal	0-10		95431	95579	95558	148	0,08768	127	0,07307	-17%	
ID9. Desporto													
ID9.1	Campos de Jogos	pedonal	0-5		20303	20303	20303	0	0,00000	0	0,00000	0%	
ID9.2		pedonal	0-10		94902	94934	94930	32	0,01896	28	0,01611	-15%	
População Esperada Máxima								339		196			

De seguida, apresenta-se um quadro síntese dos valores globais médios da avaliação do impacto potencial global da acessibilidade nos indicadores de desempenho acima referidos:

Quadro 57 – Impactos globais médios da melhoria da acessibilidade nos ID. Fonte: Elaboração própria

Níveis de Acessibilidade	Acréscimo potencial		
	Política de ocupação dos usos do solo vigente	Política de ocupação dos usos do solo alterado	Impacto global da melhoria da Acessibilidade
Alto	55%	61%	10%
Baixo	7%	4%	-27%

Em síntese, destacam-se os impactos globais da avaliação da acessibilidade com base nos indicadores de desempenho nos dois níveis de acessibilidade que resultaram desta investigação, sendo interpretados da seguinte forma:

Indicadores de desempenho

- Por cada 100 habitantes de crescimento populacional, o PDM alterado:
 - a) Em média, mais 10 habitantes (10%) na acessibilidade alta do que o PDM Atual;
 - b) Em média, menos 27 habitantes (-27%) na acessibilidade baixa do que o PDM Atual.

5.4.5. DISCUSSÃO METODOLÓGICA DA FASE 3 DO PMAC

A Fase 3 coloca em evidência as intensidades de ocupação do solo com base nos valores referenciais das densidades seletivas, através da transformação de alguns indicadores urbanísticos, especificados e identificados no regulamento do PDM que se traduziram nos índices de construção e cércias. No entanto, como qualquer outro método, a sua aplicação tem prós e contras. A transformação destes indicadores derivou da opção estratégica de planeamento encontrada para as áreas urbanas diferenciadas nos níveis de acessibilidade Alta (máxima) e Baixa (mínima) e da dificuldade (e limitação) em encontrar os valores de referência das densidades seletivas de ocupação do solo para o Porto.

No entanto, considerando que a maioria dos PDM define máximos e mínimos para a capacidade construtiva, a intervenção nos indicadores urbanísticos vigentes no plano implicou recair a sua correspondência nas categorias de usos de solo urbano definidas no PDM atual, de forma a obter-se uma base de referência inicial para a conversão dos indicadores.

Ao terem sido ponderadas as duas metas estratégicas no PDM (a primeira, incide em zonas urbanas com níveis de acessibilidade alta cuja melhoria da acessibilidade passou pela densificação da capacidade construtiva pretendendo-se, desta forma, um acréscimo da população acessível; a segunda, deriva da situação oposta à primeira, na qual a estratégia a adotar incidiu na limitação das densidades nessas áreas, nas zonas urbanas de baixa acessibilidade), a operacionalização dos indicadores urbanísticos deu-se em dois cenários do PDM (designados de PDM atual e alterado). Na generalidade, os impactos calculados em ambos os cenários revelaram melhorias da acessibilidade no enquadramento de diferentes políticas de ocupação do solo.

5.5. LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DO PMAC

Apesar de alguns estudos empíricos analisarem e avaliarem a acessibilidade em diversos planos, a operacionalidade do PMAC nesta investigação foi capaz de incorporar as preocupações de acessibilidade no planeamento urbano.

Porém, sendo aplicável a um instrumento de gestão territorial (em particular, ao PDM), pode manifestar-se de difícil aplicação quanto às suas etapas, critérios e métodos. Neste sentido, importa identificar as principais limitações e potencialidades do PMAC, que se pretende que sirva de

ferramenta auxiliar ao planeamento urbano. Contudo, os pressupostos e as especificidades do PMAC, concebido como processo metodológico de integração de duas áreas de planeamento são sempre questionáveis (até mesmo desconhecidos) em termos operacionais, metodológicos e científicos. Como tal, reconhece-se que algumas das etapas incluídas no PMAC derivam de opções pessoais sobre o entendimento e interpretação dos resultados no sentido de dar continuidade a todas as suas componentes. Assim:

Principais limitações:

- a) Em primeiro lugar, a utilização dos máximos e mínimos da população esperada, definida em PDM, pode ser questionável quanto à sua relevância no impacto da acessibilidade;
- b) Em segundo lugar, as estratégias de planeamento para o município do Porto (baseadas na densidades urbanas) teriam certamente outro impacto na acessibilidade, se tivessem sido confrontadas com a atual prática de planeamento urbano, através da realização de entrevistas com técnicos das autarquias dos departamentos de urbanismo e da mobilidade, sobretudo na integração das preocupações de acessibilidade no instrumento de gestão territorial, indo ao encontro dos objetivos efetivos do PDM (seguramente, compreendendo questões de âmbito mais abrangente). Porém, as estratégias de ocupação do solo devem ser baseadas no bom senso dos decisores para não acentuar discrepâncias ao nível das características tipo-morfológicas e de exclusão social das áreas urbanas classificadas nos níveis de acessibilidade mais significativos (máximo e mínimo);
- c) Em quarto lugar, apesar do impacto da acessibilidade ter resultado da dimensão dos lotes subjacente à aplicação teórica do PMAC (Ficha de Proposta de Intervenção Urbana), pôde constatar-se que a amostra dos lotes validados, no PDM atual e no alterado, podendo ser limitadora quanto à validação do impacto da acessibilidade, por ser constituída por um número reduzido de casos observados (16 lotes);
- d) Em quinto lugar, a (ausência de) verificação do impacto da acessibilidade ao nível global do município deveu-se exclusivamente à falta da sistematização de dados disponíveis para a recolha de análise e de avaliação. Esta questão é, na prática, aplicável ao processo de monitorização de indicadores e do conhecimento articulado do território contendo as características dos usos do solo, do parque habitacional, dos parâmetros urbanísticos do edificado, das taxas urbanísticas, identificação das manchas construídas e não construídas (lotes vazios, por exemplo), dimensionamento das parcelas e dos lotes, das funções do edificado, da localização georreferenciado das atividades e dos equipamentos coletivos, etc, que não se encontra, disponíveis e de livre acesso. Um bom exemplo desta prática de planeamento, é o caso do sistema de planeamento inglês cuja informação é disponibilizada pelo governo local encontrando-se acessível a todos os cidadãos. Em Portugal, parece haver uma intensificação deste esforço, embora as práticas de monitorização ainda estejam aquém do desejado (a informação disponível não se enquadra na escala local, somente na regional ou nacional), dificultando assim o processo de operacionalização e de análise no planeamento urbano e na gestão urbanística. Medir o impacto da acessibilidade global, baseada no processo metodológico apresentada nesta investigação, implicaria um esforço adicional (e, de certa medida, inglório) na aquisição desta informação, na medida em que deveria ter sido encontrado o rácio do acréscimo

da variação da população acessível no total dos lotes “vazios” à escala do município (sendo o elemento denominador), com o intuito de ser comparado o impacto da acessibilidade global;

e) O PMAC não avaliou a diversidade de usos do solo na medida em que é, exclusivamente, baseado nas densidades seletivas de ocupação dos usos do solo. Como tal, existem outros indicadores e instrumentos de acessibilidade capazes de fazê-lo, mencionados por exemplo no trabalho de Silva (2008) através da aplicação do *Structure Accessibility Layer* (SAL). Não está no âmbito desta investigação realizar a avaliação da (re)localização das atividades no território, na medida em que o PMAC sustenta-se em outros conceitos-base da acessibilidade cuja importância incide no processo de concentração da população nas áreas de acessibilidade elevada (e limitação da mesma, no nível mínimo), com base nos indicadores de desempenho de acessibilidade para avaliar a melhoria da acessibilidade à escala local do território.

Principais potencialidades:

- a) Em primeiro lugar, a utilização de medidas de acessibilidade simples foi caracterizadora das condições potenciais da acessibilidade no ordenamento do território;
- b) Em segundo lugar, a conjugação dos indicadores de desempenho como indicadores de acessibilidade permitiram destacar o acompanhamento e a avaliação da acessibilidade nos instrumentos de planeamento urbano, orientados para o desempenho dos objetivos do plano municipal;
- d) Em terceiro lugar, a elaboração e a implementação de um inquérito à acessibilidade (constituído pela combinação de características sócioeconómicas da população, indicadores de mobilidade e questões de acessibilidade) foi fulcral na aquisição das necessidades básicas da população e das expectativas em relação à acessibilidade, identificando-se os limiares de tempo de viagem mais adequados na operacionalização das medidas de acessibilidade;
- c) Em quarto lugar, a utilização das densidades de ocupação do solo permitiu delinear as estratégias de planeamento podendo, até mesmo, auxiliar nos objetivos do plano;
- e) Em quinto lugar, a classificação dos níveis de acessibilidade local no Porto, integradas nas densidades de ocupação do solo, possibilitaram a definição de valores de referência importantes para caracterização do planeamento urbano do Porto (encontrando-se atualmente ausentes no regulamento);
- f) Em sexto lugar, a alteração dos indicadores urbanísticos no PDM, usados em prol da acessibilidade e das estratégias de desenvolvimento urbano do município, indicaram a eficácia do plano e a eficiência da gestão urbanística, embora a sua escolha deva ser cuidadosamente constituída;
- g) Em sétimo lugar, evidenciou-se que a acessibilidade considerada como fator indicativo ao nível estratégico da gestão do território, contribuiu para a identificação de áreas com potencial de crescimento proporcionando, igualmente, melhores condições de competitividade entre áreas urbanas do município através da promoção de outras políticas de planeamento.

6

CONCLUSÕES

6.1. CONCLUSÕES

A metodologia de investigação realizada nesta tese foi motivada pela perceção generalizada de que, no debate atual, parece existir a consciência da necessidade de alteração do paradigma focado na mobilidade para o da acessibilidade, apesar da mobilidade ter vindo a emergir ao nível do seu conceito mais alargado à cidade (Vale, 2010; Litman, 2016; Pinho e Silva, 2016). De facto, o mesmo não se tem observado com o planeamento focado na acessibilidade, muitas vezes instituído na prática com base em estudos de mobilidade e de transportes. No seguimento deste debate, evidenciou-se a problemática do acentuado favorecimento da acessibilidade regional *versus* a acessibilidade local, através de estratégias que promovem a emergência de centralidades urbanas, a par da eficiência do sistema de transporte através da articulação dos Planos Municipais de Ordenamento do Território com os Planos de Mobilidade e Transporte.

A acessibilidade ao ter sido estudada particularmente nos planos de transporte ao longo das últimas décadas, incitou a outras formas de operacionalização da sua prática, incluindo a alteração dos instrumentos de planeamento mais adequados para a introdução das preocupações de acessibilidade, nomeadamente nos instrumentos portugueses de usos do solo. De facto, verificou-se a necessidade em adaptar os pressupostos do planeamento focado na acessibilidade, particularmente no âmbito do PDM (nos planos de usos do solo). Deste modo, considerou-se que o PDM deve incorporar estas preocupações no seu âmbito, de modo a estabelecer um conjunto de regras e de orientações que permitam a definição de visões estratégicas e holísticas ao nível do município, quanto ao modelo de desenvolvimento e de gestão territorial a seguir (considerando-se como transversal aos planos setoriais vigentes no sistema de planeamento urbano português).

No entanto, a operacionalização da acessibilidade tem-se revelado limitada com base no imenso debate em torno dos instrumentos de acessibilidade e das suas medidas reconhecidas como ferramentas fundamentais de apoio à tomada de decisão no planeamento dos usos do solo e dos transportes (te Brömmelstroet *et al.*, 2014; Pinho *et al.*, 2015). Por um lado, a importância da utilização das medidas de acessibilidade simples, bem como a definição dos seus limiares têm de estar adequadas a cada escala territorial (cuja dificuldade mantém-se quanto à distinção – reduzida – dos entendimentos dos conceitos de “mobilidade real” e de “mobilidade potencial”). Ainda, também a utilização dos indicadores de desempenho no acompanhamento e avaliação da acessibilidade tem vindo a assumir forte destaque na prática de planeamento (contrapondo-se, de certo modo, ao

planeamento de transportes baseado na procura derivada ao invés da procura real). Por outro lado, a importância em torno das densidades seletivas no planeamento focado na acessibilidade tem vindo a ganhar terreno na definição de políticas de ocupação do solo (Silva *et al.*, 2014; Cervero *et al.*, 2011). Os efeitos esperados da relação entre os fatores de localização e de relação da estrutura urbana, apontam para influências positivas ao nível da melhoria da acessibilidade, particularmente, incidindo nas densidades de ocupação do solo como elemento fomentador de estratégias urbanas e da mobilidade potencial.

Neste sentido, o objetivo principal desta investigação foi avaliar a melhoria de acessibilidade no território, no âmbito do PDM, apoiada numa ferramenta de apoio ao planeamento urbano, designada de Processo de Medição da Acessibilidade Concetual (PMAC). O PMAC foi desenvolvido com o intuito de introduzir as preocupações de acessibilidade nos planos de usos do solo, fundamentada em três conceitos-base da acessibilidade baseados na utilização: a) de medidas de acessibilidade simples, b) de indicadores de desempenho úteis e c) de densidades seletivas de ocupação do solo. As suas fases metodológicas compreendem a planificação dos seguintes resultados: Fase 1 – Indicadores de Desempenho; Fase 2 – Acessibilidade Agregada e Fase 3 – Indicadores Urbanísticos.

A aplicação do PMAC teve como caso de estudo a cidade do Porto destacando, não só, a utilização de medidas de acessibilidade simples como também dos indicadores de desempenho considerados úteis para a população, servindo de base orientadora para a introdução das preocupações de acessibilidade no PDM, igualmente através da identificação dos níveis de acessibilidade no município e das estratégias de planeamento com base nas densidades urbanas e na transformação dos indicadores urbanísticos em prol da melhoria da acessibilidade.

Os resultados obtidos permitiram medir a variação da acessibilidade baseada nos efeitos gerados pela melhoria da acessibilidade, quer nos indicadores de desempenho quer nas categorias de usos do solo, a partir dos dois cenários do PDM. A variação do impacto da acessibilidade destacou a eficácia das opções tomadas ao longo da investigação, permitindo aferir os acréscimos (e decréscimos) da população potencial. Os impactos da acessibilidade local foram verificados na cidade do Porto através da metodologia de investigação proposta nesta tese.

Deste modo, a investigação centrou-se em encontrar soluções para avaliar o impacto da acessibilidade local, dando resposta aos seguintes objetivos propostos (Secção 1.4):

- *1º Objetivo - Discutir o debate atual do conceito da acessibilidade e do PfA através da mudança de paradigma entre o planeamento de mobilidade e o da acessibilidade.*

Considerando que a definição da mobilidade se encontra consolidada no planeamento urbano, parece permanecer uma lacuna na definição das metas no conceito de acessibilidade à luz do planeamento baseado no desempenho. Esta investigação evidenciou o esforço no entendimento alargado dos dois conceitos no planeamento urbano (Silva, 2013). Além disso, constatou-se que as diferenças entre o planeamento focado na acessibilidade e o planeamento focado na mobilidade não são, contudo, ainda claras na sua prática (pe. Handy, 2002, Envall, 2007) e alguns autores consideram essas diferenças como o “Yin e o Yan” do planeamento (pe. Ross, 2000). Apesar da mudança em ambas as abordagens de planeamento, a interpretação da acessibilidade tem sido focada em diretrizes de sustentabilidade. Neste sentido, o planeamento focado na acessibilidade

tem sido capaz de promover soluções de planeamento semelhantes, padronizando uma linguagem comum entre profissionais de planeamento, através da integração de várias estratégias nos diferentes setores de planeamento e nos instrumentos de acessibilidade. O papel do planeamento focado na acessibilidade no ordenamento do território, não pretende tratar a redistribuição operacional de objetivos diferenciados, mas sim, reforçar conjuntamente a coordenação entre as entidades públicas e privadas no fornecimento de soluções adequadas de acessibilidade. Além disso, o esforço no entendimento alargado dos conceitos no planeamento urbano leva-nos à sua operacionalização na prática, através da definição de parâmetros específicos e de outras ferramentas úteis e adequadas que sejam capazes de medir a acessibilidade no território (IMT, 2011).

- *2º Objetivo - Abordar a importância das medidas de acessibilidade e dos seus limiares nos instrumentos de apoio ao planeamento.*

A utilização das medidas de acessibilidade simples e dos adequados limiares da acessibilidade, na operacionalização da acessibilidade, revelou-se de extrema importância para a prática do planeamento local focado na acessibilidade (Litman, 2011; Silva, 2013; te Brömmelstroet *et al.*, 2014). A diferença mais notória foi constatada ao nível da eficácia dos objetivos do plano. Deste modo, o facto de ser possível adequar um processo de planeamento favorável que compreenda as preocupações de acessibilidade, deve ser enfatizado ao nível local, tendo em conta, diferentes estratégias passíveis de serem concretizados a diferentes escalas, dependendo dos dados adquiridos que possibilitem a sua representação gráfica e que transmitam resultados coerentes com a realidade. Nesta investigação, conseguiu-se reclassificar as medidas de acessibilidade em sete grupos com base nos trabalhos de diferentes autores, metas de planeamento, grau de complexidade de operacionalização na prática agrupando os seus limiares de acessibilidade em função das medidas operacionais de acordo com os conceitos de mobilidade real e potencial distinguidos pela orientação dos objetivos relativos ao transporte e aos usos do solo (Capítulo 2).

- *3º Objetivo - Comparar a acessibilidade na prática de planeamento urbano ao nível internacional e nacional avaliando as suas potencialidades e deficiências.*

Apesar do sistema de planeamento português não estabelecer o conceito de acessibilidade na sua prática de planeamento (como se verificou na prática de planeamento em contexto internacional), esta investigação constatou o esforço empenhado pelo IMT (2011) na elaboração de documentos e linhas orientadoras dedicadas a estratégias do PNPOT, tendo como objetivo apoiar a elaboração, alteração ou revisão dos planos com enfoque na relação dos transportes e usos do solo. Porém, estas preocupações são menos incidentes (para não dizer, completamente omissas) nos planos de usos do solo, talvez devido à falta de requisitos legais vinculativos e à significativa incompatibilidade concetual entre o transporte, a mobilidade e a acessibilidade. Esta investigação foi capaz de categorizar o planeamento focado na acessibilidade no enquadramento da prática internacional e nacional, analisando planos de transporte e de usos do solo à luz dos critérios de acessibilidade utilizados, comparando diferentes tipos de plano.

Porém, reconheceu-se a operacionalização da acessibilidade em Portugal como escassa, comparativamente a outros sistemas de planeamento observados ao nível internacional, onde se verificou (notavelmente) a falta de objetivos estratégicos e operacionais dos planos portugueses, especialmente, nos PDM e nos de transporte e de mobilidade (Capítulo 3).

- *4º Objetivo - Elaborar um processo de medição da acessibilidade baseado em conceitos-chave da sua dimensão local que permita introduzir as preocupações de acessibilidade nos planos de usos do solo servindo de ferramenta de apoio ao planeamento urbano.*

Esta investigação propôs a elaboração de uma ferramenta de apoio ao planeamento urbano de modo a introduzir as preocupações de acessibilidade no PDM. O PMAC foi elaborado a partir dos contributos da revisão da literatura com base em três conceitos principais da prática da acessibilidade (medidas de acessibilidade simples, indicadores de desempenho úteis e densidades de ocupação do solo). Além de ter subjacente estes conceitos, é desenvolvido segundo três fases metodológicas distintas tendo como pressupostos de medição, padrões de variáveis e indicadores, inerentes ao conceito de acessibilidade. O seu objetivo principal, não é somente, ao nível da análise de diagnóstico da acessibilidade no território, mas também, no suporte à definição de propostas estratégicas tendo por base a ocupação territorial através da utilização de indicadores urbanísticos que sejam capazes de medir a variação da melhoria da acessibilidade no território (Capítulo 4).

- *5º Objetivo - Avaliar o impacto na acessibilidade local no território apoiado em estudos de caso, através da interpretação e comparação de resultados.*

A medição do impacto da acessibilidade resultou da aplicação do PMAC à cidade do Porto. As três fases metodológicas permitiram, não só, a análise da utilização de acessibilidade simples e do desempenho dos seus indicadores, através das análises de diagnóstico do território em causa, mas também, a definição de metas estratégicas de planeamento conjuntas, para o município, baseadas nas densidades seletivas de ocupação territorial, pondo em evidência a necessidade de cooperação dos vários intervenientes nas tomadas de decisão de políticas de ocupação dos usos do solo como de transportes. Deste modo, a Fase 1 forneceu dois tipos de abordagens interessantes: a qualitativa (baseada em inquéritos) e a quantitativa (na representação espacial da acessibilidade). As duas abordagens, em conjunto, procuraram identificar as necessidades básicas de acessibilidade da população, incluindo os limiares de viagem expectáveis que uma atividade deve ser alcançada pelo modo pedonal e por TP, através da constituição dos indicadores de desempenho. A Fase 2 correspondeu à agregação dos indicadores de desempenho e à classificação dos níveis de Acessibilidade (Alta e Baixa) no município, encontrando-se os valores de referência das densidades populacional e habitacional no PDM. As estratégias da ocupação do solo foram definidas face às condições de acessibilidade encontradas no território. A Fase 3 propôs a transformação das densidades seletivas em parâmetros urbanísticos incluídos no plano de acordo com critérios de avaliação relacionados com outros indicadores adicionais. A validação destes indicadores no plano resultou na simulação de dois cenários do PDM. O primeiro cenário (designado como PDM Atual) demonstrou a situação

atual da acessibilidade e o segundo (designado como PDM alterado) apresentou preocupações de acessibilidade. A avaliação comparada da melhoria da acessibilidade foi realizada ao nível da população potencial, observando-se acréscimos da acessibilidade para políticas de usos do solo vigente (PDM atual) e para políticas de usos do solo alterado (PDM alterado). Por fim, os impactos globais da acessibilidade dos indicadores de desempenho demonstraram acréscimos da população potencial com impactos médios aproximados de 10% e de -27%, nos níveis de acessibilidade alto e baixo, respetivamente (Capítulo 5). A segunda situação, auferiu os impactos médios para o total das categorias de usos do solo, observando-se 11% no nível de máxima acessibilidade e de -21% no nível mínimo, apresentando deste modo melhorias de acessibilidade relativamente às opções estratégicas adotadas com base na densidade seletiva da ocupação do solo (Capítulo 5).

Com base nos impactos anteriores, e apesar do PMAC se centrar, exclusivamente, numa abordagem de pesquisa explorativa e recíproca da introdução das preocupações de acessibilidade nos planos de usos do solo, os resultados apontam para a criação de novas formas de trabalhar o território através da definição de diretrizes claras entre o planeamento urbano e o planeamento focado na acessibilidade, dando resposta eficaz à questão de investigação mencionada na Secção 1.4 e que se relembra de seguida:

Qual o impacto das medidas de acessibilidade simples no planeamento local?

Face à metodologia de investigação adotada e perante os objetivos alcançados (realçando a necessidade de mudança de paradigma do planeamento focado na mobilidade para o da acessibilidade, a importância das medidas de acessibilidade simples e dos seus limiares nos instrumentos de apoio ao planeamento, a comparação da prática da acessibilidade nos planos de usos do solo e de transportes, a elaboração de um processo de medição da acessibilidade que possibilita a introdução das preocupações de acessibilidade nos planos diretores municipais), bem como os resultados empíricos da operacionalização do PMAC, não foram encontrados argumentos que possam refutar a hipótese de investigação formulada no Capítulo 1. Neste sentido, e com base nesta informação, a investigação produziu evidências que apoiam a hipótese seguinte:

A utilização de medidas de acessibilidade simples em combinação com indicadores de desempenho úteis, no âmbito do PDM, pode contribuir para a melhoria da acessibilidade local.

Em suma, e em forma de reflexão final, acredita-se que os PDM não devem incluir “tudo”, isto é, questões de mobilidade e de transporte no âmbito das suas competências (de facto, existem outros planos ou programas não regulamentares designados para os dois tipos de planeamento). No entanto, é importante considerar a acessibilidade no ordenamento do território, ao nível estratégico, de forma a avaliar as capacidades e potencialidades das áreas urbanas, através da introdução das preocupações de acessibilidade no planeamento urbano. A utilização de medidas de acessibilidade simples e de indicadores de desempenho não devem ser colocados em termos de regulação do solo, mas sim em forma de caderno de encargos ou de diretivas estratégicas (sendo diferente da regulação), ou seja, devem ser colocadas características a indicar (ou orientar) tendências para as classes de uso do solo e

para as densidades urbanas. O PDM, visando usos e intensidades de ocupação do solo, deve permitir a introdução de diretivas estratégicas para não limitar a transformação da cidade (como acontece nos PDM atuais). Isto é, a introdução da temática da acessibilidade no PDM deverá ser composta por elementos capazes de validar a sua relevância e fiabilidade no âmbito do plano, embora acautelando a sua regulação. Neste sentido, pode considerar-se a acessibilidade como componente estratégica territorial, não esquecendo, todavia, que as decisões têm (sempre) subjacente a aprovação política. Como tal, ao tratar-se da ocupação do solo no PDM, torna-se importante concentrar as suas intensidades através da introdução de políticas de ocupação do solo capazes de gerir a transformação existente, todavia, baseada na continuidade urbana. Neste sentido, acredita-se que esta investigação possa contribuir para a definição de estratégias de ordem conjunta da transformação das cidades baseadas na prática de planeamento da integração da acessibilidade e dos planos municipais de ordenamento do território.

6.2. RECOMENDAÇÕES E INVESTIGAÇÃO FUTURA

Apesar da metodologia de investigação ter as suas limitações (secção 5.5.), não deixa de ser um contributo importante na avaliação da acessibilidade local e na eficácia da prática de planeamento, no âmbito dos planos municipais. Porém, não existem metodologias de investigação suficientemente sólidas capazes de abranger todos os fatores da acessibilidade, ainda mais, associadas a instrumentos de planeamento diferenciados na sua génese. Neste sentido, torna-se necessário o reconhecimento mais aprofundado de outras metodologias que evidenciem diferentes impactos da acessibilidade, a outras escalas e perspetivas de planeamento distintas. Deste modo, propõe-se algumas direções para a investigação futura baseada nesta tese, a saber:

- Estender a análise desenvolvida nesta tese a outros casos de estudo, de modo a rever critérios e resultados que contribuam para a integração da acessibilidade nos planos de usos do solo;
- Avaliar o desempenho da acessibilidade mediante as expetativas e objetivos estratégicos das autarquias e de outros intervenientes envolvidos no processo de planeamento e no interesse do município;
- Considerar a acessibilidade no ordenamento do território com base em políticas de planeamento assentes na ocupação do solo que contribuam para a melhoria de acessibilidade no alcance de resultados estratégicos para o desempenho de projetos públicos e privados;
- Desenvolver a acessibilidade noutras perspetivas, considerando diferentes grupos-focais assentes em medidas e limiares de acessibilidade adequados às suas necessidades;
- Fortalecer as diferentes fases do PMAC de modo a que se consiga analisar, monitorizar e avaliar os indicadores de desempenho numa evolução temporal;
- Medir a acessibilidade com base em indicadores compósitos no cálculo do impacto da acessibilidade ao nível global da avaliação.

BIBLIOGRAFIA

- Amante, A., Silva, C., Pinho P., (2015). *Finding Local Accessibility Thresholds*. AESOP Annual Congress on Definite space - Fuzzy responsibility, Prague, Czech Republic, 13rd-16th July 2015.
- Amante, A., Silva, C., Pinho, P. (2013). *Accessibility Planning in International and National Practice*. CITTA 6th Annual Conference on Transport for Smart Mobility, Coimbra, Portugal, 17th May 2013.
- Amante, A. (2008). *Os efeitos da macro-estrutura viária nos usos do solo*. Thesis MSc. Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto. Universidade do Porto
- Anderson, P., Levinson, D., Parthasarathi, P. (2011). *Accessibility Futures*. pp. 1-21.
- Babo, A. (2006). O Papel das Infra-estruturas Viárias na Evolução das Formas Urbanas. In Á. (coord. . Domingues (Ed.), *Cidade e Democracia. 30 anos de Transformação Urbana em Portugal*. Lisboa: Argumentum. pp. 379–385.
- Baradan, R. (2001). *Performance of accessibility measures in Europe*. Journal of Transportation Statistics, 4(2/3), pp. 31-78.
- Ben-Akiva, M., Boccara, B. (1995). *Discrete choice models with latent choice sets*. International Journal of Research in Marketing, 12(1), pp. 9-24.
- Ben-Akiva, M., Bowman, J., Gopinath, D. (1996). *Travel demand model system for the information era*. Transportation, 23(3), pp. 241-266.
- Bertolini, L., le Clercq, F., Kapoen, L. (2005). *Sustainable accessibility: a conceptual framework to integrate transport and land use plan-making. Two test-applications in the Netherlands and a reflection on the way forward*. Transport Policy, 12(3), pp. 207-220.
- Bhat, C., Handy, S., Kockelman, K., Mahmassani, H., Gopal, A., Srouf, I., Weston, L. (2002). *Development of an Urban Accessibility Index: Formulations, Aggregation, and Application*. Austin: Center for Transportation Research. pp. 176.
- Bhat, C., Handy, S., Kckelman, K., Mahmassani, H., Chen, Q., Weston, L. (2000). *Urban Accessibility Index: Literature review*. pp. 92.
- Bhat, C., Handy, S., Kockelman, K., Mahmassani, H., Chen, Q., Weston, L. (2000). *Accessibility measures: Formulation considerations and current applications*. pp. 29.
- Blanco, A., Carvalho, J., Moura e Sá, F., Pais, C., Ribeiro, G. (2013). Proposta de Quadro de Referência para Ordenamento de Territórios Urbanos, em Portugal. In F. P. O. & J. Cabral (Ed.), *O Plano ainda vale a Pena? Incerteza e Flexibilidade na Gestão Territorial*. (pp. 47, 109, 245). Lisboa: Ad Urbem – Associação para o Desenvolvimento do Direito do Urbanismo e da Construção.
- Boarnet, M., Haughwout, A. (2000). *Do Highways Matter? Evidence and Policy Implications of Highways' Influence on Metropolitan Development*. University of California Transporttion Center.
- Bos, R., Lee, S. (2012). *Accessibility Based Planning in the Netherlands: Better, faster, Together*. Paper presented at the 48th ISOCARP Congress 2012. 10-13 September. Perm, Russia.
- Bowman, J., Ben-Akiva, M. (2000). *Activity-based disaggregate travel demand model system with activity schedules*. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 35(1), pp. 1-28.

- Câmara Municipal do Porto, (2014). *Censos 2011: Mobilidade casa/trabalho e casa/local de estudo*. Documento interno. Setembro 2014
- Carvalho, J., Oliveira, F. (2013). *Parecer sobre Lei de Bases do Solo, Ordenamento do Território e Urbanismo*. Coimbra.
- Carvalho, J. (2010). *Mercado, Ideologia e Ordenamento do Território*. Seara Nova N.º 1711, pp 20–22.
- Cascetta, E. (2009). *Transportation System Analysis: models and applications*. Springer.
- Cerdá, A. (2009). *Accessibility: a performance measure for land-use and transportation planning in the Montréal Metropolitan Region*. Master, McGill University.
- Cervero, R. (2013). *Linking urban transport and land use in developing countries*. The Journal of Transport and Land Use, 6 (1). pp 7-24.
- Cervero, R. (2013). *Transport Infrastructure and the Environment: Sustainable Mobility and Urbanism*. Institute of Urban and Regional Development. University of California (working paper)
- Cervero, R. (2011). *Beyond Travel Time Savings: an expanded framework for evaluating Urban Transport Projects*. Washington. pp. 47.
- Cervero, R. (2005). *Accessible Cities and Regions: A Framework for Sustainable Transport and Urbanism in the 21st Century*. UC Berkeley Center for Future Urban transport. pp. 45.
- Cervero, R. (2003). *Road Expansion, Urban Growth, and Induced Travel - A path analysis*. Journal of the American Planning Association, 69(2), pp. 145-163.
- Cervero, R. (2001). *Meeting Mobility Challenges in an Increasingly Mobile World: An American Perspective*. Paper presented at the Conference on Cities on the Move, Paris.
- Cervero, R., Sullivan, Green, C. (2011). *TODs: marrying transit-oriented development and green urbanism*. International Journal of Sustainable Development & World Ecology, V18 (3), pp. 210- 218.
- Chapman, S., Weir, D. (2008). *Accessibility planning methods*. New Zealand: NZ Transport Agency Research. pp. 108.
- Chen, A., Yang, C., Kongsomsaksakul, S., Lee, M. (2007). *Network-based Accessibility Measures for Vulnerability Analysis of Degradable Transportation Networks*. Networks and Spatial Economics, 7(3), pp. 241-256.
- Clarke, G., Moir, E. (2015). *Density: drivers, dividends and debates*. Urban Land Institute. London
- Clarke, G., Wilson, A. (1994). Performance indicators in urban planning: the historical context. In G. P. C. a. A. G. W. C.S. Bertuglia (Ed.), *Modelling the city: Performance, policy and planning*. London: Routledge.
- Comissão Europeia (2011). White paper 2011: Roadmap to a single European Transport Area - Towards a competitive and resource efficient transport system, COM (2011) 144 C.F.R. (2011). Bruxelas.
- Comissão Europeia (2010). White paper - European transport policy for 2010: time to time, COM (2010) 370 final C.F.R. (2010). Bruxelas.
- Comissão Europeia (2010). Europe 2020 - A strategy for smart, sustainable and inclusive growth, COM (2010) 2020 final C.F.R. (2010). Bruxelas.
- Comissão Europeia (2009a). Action Plan on Urban Mobility, COM (2009) 490 final C.F.R. Bruxelas.

- Comissão Europeia (2009b). A sustainable future for transport: Toward s an integrated, technology-led and user friendly system COM (2009) 279 final C.F.R. Bruxelas.
- Comissão Europeia (2007). Towards a new culture for urban mobility. Green paper on urban mobility, COM (2007) 551 C.F.R. (2007). Bruxelas.
- Curl, A., Nelson, J., Anable, J. (2011). *Does Accessibility Planning address what matters? A review of current practice and practitioner perspectives*. Research in Transportation Business and Management, 2(0), pp. 3-11.
- Curtis, C. (2008). *Planning for sustainable accessibility: The implementation challenge*. Transport Policy, 15(2), pp. 104-112.
- Daniels, R., Mulley, C. (2010). *A proposal for accessibility planning in NSW: research and policy issues*. Paper presented at the 33rd Australasian Transport Research Forum Conference, Canberra. <http://www.patrec.org/atrf.aspx>
- Department for Transport. (2004a). *Accessibility Planning Guidance: full Guidance*. In DfT (Ed.). London.
- Department for Transport. (2004b). *Technical Guidance on Accessibility Planning in local Transport Plans*. In DfT (Ed.). London.
- Department for Transport. (2011). *Creating Growth, Cutting Carbon*. London. pp. 99.
- Dimitri, M., Cervero, R., van Wee, B., Maat, K. (2015). *Do people consider an acceptable travel time? Evidence from Berkeley*. Journal of Transport Geography 44, pp. 76-86.
- Direção-Geral do Território, (2013). Glossário. <http://www.dgterritorio.pt/glossario/>
- Direção-Geral do ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), (2011). *Guia dos Programas de Acção Territorial: Documentos de Orientação DGOTDU 01/2011*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. ISBN 9789728569570
- Direção-Geral do ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), (2011). *Acessibilidade, Mobilidade e Logística Urbana*. Lisboa.
- Direção-Geral do ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), (1988). *Carta Europeia do Ordenamento do Território*. Lisboa: MPAT/SEALOT/DGOT.
- Domingues, A. (2006). *Cidade e Democracia. 30 anos de Transformação Urbana em Portugal*. Lisboa: Argumentum. pp. 379–385. ISBN: 9789728479398
- Domingues, A., Cabral, J. (2004). *Políticas Urbanas: tendências, estratégias e oportunidades*. Fundação Calouste Gulbenkian. Portugal. ISBN 9789723110616
- Dong, X., Ben-Akiva, M., Bowman, J., Walker, J. (2006). *Moving from trip-based to activity-based measures of accessibility*. Transportation Research Part A, 40, pp. 163-180.
- DTLR Department of Transport, (2002). *Best Value Performance Indicators for 2002/2003*. London
- El-Geneidy, A., Cerdá, A., Fischler, R., Luka, N. (2011). *The use of accessibility measures to evaluate the impacts of transportation plans: An application in Montréal, Québec*. Canadian Journal of Urban Research: Canadian Planning and Policy (supplement), 20(1), pp. 81-104.
- Eliasson, J., Lundberg, M. (2011). *Do Cost–Benefit Analyses Influence Transport Investment Decisions? Experiences from the Swedish Transport Investment Plan 2010–21*. Transport Reviews, 32(1), pp. 29-48.

- Envall, P. (2007). *Accessibility Planning: a chimera?* PhD, University of Leeds, Leeds.
- Espada, I., Luk, J. (2011). *Development of an accessibility metric and its application to Melbourne*. Roads and transport research, 20 2, pp. 66-77.
- Ewing, R., Cervero, R. (2010). *Travel and the Built Environment*. Journal of the American Planning Association, 76(3), pp. 265-294.
- Faludi, A. (2000). *The Performance of Spatial Planning*. Planning Practice & Research, 15(4), pp. 299-318.
- Farrington, J. (2007). *The new narrative of accessibility: its potential contribution to discourses in (transport) geography*. Journal of Transport Geography, 15(5), pp. 319-330.
- Ferreira, A. (1998). *O Planeamento Urbanístico está doente*. Sociedade e Território, 25/26.
- Ferreira, A. (1986). *Aspectos da organização do espaço Português*. Porto: FAUP.
- Geurs, K., Boon, W., Van Wee, B. (2009). *Social Impacts of Transport: Literature Review and the State of the Practice of Transport Appraisal in the Netherlands and the United Kingdom*. Transport Reviews, 29(1), pp. 69-90.
- Geurs, K., van Wee, B., Rietveld, P. (2006). *Accessibility appraisal of integrated land-use ? transport strategies: methodology and case study for the Netherlands Randstad area*. Environment and Planning B: Planning and Design, 33(5), pp. 639-660.
- Geurs, K., van Wee, B. (2004). *Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions*. Journal of Transport Geography, 12(2), pp. 127-140.
- Geurs, K., van Eck, J. (2003). *Evaluation of accessibility impacts of land-use scenarios: the implications of job competition, land-use, and infrastructure developments for the Netherlands*. Environment and Planning B: Planning and Design, 30(1), pp. 69-87.
- Geurs, K., Eck, J. (2001). *Accessibility measures: review and applications. Evaluation of accessibility impacts of land-use transport scenarios, and related social and economic impacts* (U. U. Urban Research Center, Trans.). National Institute of Public Health and the Environment. pp. 265.
- Government, Queensland. (2003). *Integrated Transport Planning Framework for Queensland: a guide for transport planning*. pp. 95.
- Halden, D. (2012). *Integrating transport in the UK through accessibility planning*. In K. T. Geurs and A. R. Kevin J. Krizek (Eds.), *Accessibility Analysis and Transport Planning: Challenges for Europe and North America*, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing Limited. pp. 245-262.
- Halden, D. (2011). *The use and abuse of accessibility measures in UK passenger transport planning*. Research in Transportation Business & Management, 2(0), pp. 12-19.
- Halden, D. (2009). *10 Years of Accessibility Planning in the UK - What has been achieved?* Paper presented at the European Transport Conference, Leiden Leeuwenhorst Conference Centre , Netherlands.
- Halden, D., Jones, P., Wixey, S. (2005). *Measuring Accessibility as Experienced by Different Socially Disadvantaged Groups* (T. S. Group, Trans.). E. F. Programme (Ed.): University of Westminster.
- Halden, D., McGuigan, D. (2000). *Accessibility: review of measuring techniques and their application*. Scottish Executive Central research Unit. pp. 107.

- Handy, S. (2005). *Planning for Accessibility: in Theory and in practice*. Access to Destinations. Elsevier.
- Handy, S. (2002). *Accessibility - VS. Mobility-Enhancing Strategies for addressing Automobile Dependence in the U.S.* Paper presented at the European Conference of Ministers of Transport, California. http://www.des.ucdavis.edu/faculty/handy/ECMT_report.pdf
- Handy, S. (1992). *Regional Versus Local Accessibility: Neo-Traditional Development and Its Implications for Non-work Travel*. Built Environment, 18(4), 253-267.
- Handy, S., Clifton, K. J. (2001). *Evaluating Neighbourhood Accessibility: Possibilities and Practicalities*. Journal of Transportation and Statistics, 4(2/3), pp. 67-78.
- Handy, S., Niemeier, D. (1997). *Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives*. Environment and Planning A, 29(7), pp. 1175-1194.
- Hansen, W. (1959). *How Accessibility Shapes Land Use*. Journal of the American Institute of Planners, 25(2), pp. 73-76.
- Hoernig, H., Seasons, M. (2005). Understanding Indicators. In R. Phillips (Ed.), *Community indicators measuring systems*. Hants, England: Ashgate Publishing Limited. pp. 3-32.
- Hull, A.; Silva, C., Bertolini, L. (Eds.), 2012. *Accessibility Instruments for Planning Practice*, COST Office. ISBN13: 978-989-20-3187-3 (hbk); ISBN13: 978-989-20-3210-8 (ebk)
- IMT. (2011a). *Directrizes Nacionais para a Mobilidade*. I. d. M. e. d. Transportes (Ed.). Lisboa. pp. 59.
- IMT. (2011b). *Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes*. I. d. M. e. d. Transportes (Ed.). Lisboa. pp. 287.
- IMT. (2011c). *Guião Orientador – Acessibilidades, mobilidade e transportes nos planos municipais de ordenamento do território*. I. d. M. e. d. Transportes (Ed.). Lisboa. pp. 172.
- Instituto Nacional de Estatística I.P, (2013). *Estatísticas da Construção e Habitação 2013. Estatísticas oficiais*. Edição 2014. Lisboa, Portugal. ISBN 978-989-25-0264-9.
- Jaeger, J., Schwick, C. (2014). *Improving the measurement of urban sprawl: Weighted Urban Proliferation (WUP) and its application to Switzerland*. Ecological indicators, 38, pp. 294-308.
- Koenig, J. (1980). *Indicators of Urban Accessibility: Theory and Application*. Transportation, 9, pp. 145-172.
- Kwan, M., Weber, J. (2003). *Individual Accessibility Revisited: Implications for Geographical Analysis in the Twenty-first Century*. Geographical Analysis, 35(4), pp. 341-353.
- Kwan, M. (1998). *Space-Time and Integral Measures of Individual Accessibility: A Comparative Analysis Using a Point-based Framework*. Geographical Analysis, 30(3), pp. 191-216.
- Levine, J., Grengs, J., Shen, Q. (2012). *Does Accessibility Require Density or Speed?* Journal of the American Planning Association, 78, No. 2, pp. 157-172.
- Levine, J., Grengs, J., Shen, Q., Shen, Q. (2012). *Does Accessibility Require Density or Speed?* Journal of the American Planning Association, 78(2), pp. 157-172.
- Levine, J., Grengs, J., Shen, Q. (2010). *The demographics of transportation accessibility: An intermetropolitan comparison*. Paper presented at the The 12th International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons (TRANSED), Hong Kong.

- Levine, J., Garb, Y. (2002). *Congestion pricing's conditional promise: promotion of accessibility or mobility?* Transport Policy, 9(3), pp. 179-188.
- Litman, T. (2016). *Accessibility for Transportation Planning: Measuring People's ability to reach desired goods and activities*. Victoria Transport Policy Institute
- Litman, T. (2014). *Well measured: Developing Indicators for Sustainable and Livable Transport Planning*. Victoria Transport Policy Institute
- Litman, T. (2013). *Well Measured: Developing Indicators for Sustainable and Livable Transport Planning*. Victoria transport Policy Institute, pp. 97.
- Litman, T. (2012). *Land Use Impacts on Transport - How Land Use Factors Affect Travel Behavior*. Victoria Transport Policy Institute, pp. 77.
- Litman, T. (2011). *Measuring Transportation. Traffic, Mobility and Accessibility*. Victoria Transport Policy Institute, 73(10), pp. 28-32.
- Litman, T. (2008). *Evaluating Accessibility for Transportation Planning. Measuring People's Ability To Reach Desired Goods and Activities*. Victoria Transport Policy Institute.
- Liu, S., Zhu, X. (2004). *Accessibility Analyst: an integrated GIS tool for accessibility analysis in urban transportation planning*. Environment and Planning B: Planning and Design, 31(1), pp. 105-124.
- Lobo, M. (1995). *Planos de Urbanização. A época de Duarte Pacheco*. Porto: FAUP Publicações.
- Makhrí, M. (2001). *Accessibility Indices. A tool for Comprehensive land-use Planning*. Paper presented at the Proceedings of the TLEnet 5th workshop, Nynäshamn, Sweden.
- Manaugh, K., El-Geneidy, A. M. (2011). *What makes travel "local": Defining and understanding local travel behaviour*. Paper presented at the World Symposium on Transport and Land Use Research (WSTLUR), Whistler.
- Martens, M., Griethuysen, S. (1999). *The ABC location policy in the Netherlands: "The right business at the right place"*.
- Milakis, D., Cervero, R., Wee, B., (2015). *Do people consider an acceptable travel time? Evidence from Berkeley*. Journal of Transport Geography 44, pp. 120-129
- Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia (MAOTE). *Cidades Sustentáveis 2020, do Programa Portugal 2020*. Governo de Portugal. Abril 2015
- Muhammad, S. (2006). *New Meanings and Measures of Accessibility in the age of information and communication technologies*. Networks and Communication Studies (NETCOM), 20(1-2), pp. 69-90.
- Oliveira, V. M. A. de, Marat-Mendes, T. M., & Pinho, P. M. N. da C. (2015). *O Estudo da Forma Urbana em Portugal*. (I. Pacheco, Ed.) (1a ed.). Porto: Universidade do Porto.
- Pardal, L., Correia, E. (1995) *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal.
- Pinho, P., Silva, C. (2015). *Mobility patterns and urban structure*. (1 ed.). Aldershot: Ashgate. pp. 252.
- Pinho, P., Oliveira, V., Silva, C., Sousa, S., Amante, A., Silva, M. (2012). *Designing a new planning approach*. CITTA 5th Annual Conference 11, pp. 187-201.
- Pinho, P., Oliveira, V. (2010). *Planning in times of uncertainty*. In CITTA 2nd Annual Conference on Planning Research. FEUP Edições.

- Planning, D. (2003). *Integrated Transport Planning Framework for Queensland: a guide for transport planning*. Inc. (Ed.). Queensland. pp. 95.
- Porta, S., Crucitti, P., Latora, V. (2006). *The network analysis of urban streets: A dual approach*. *Physica A*. Statistical Mechanics and its Applications, 369(2), pp. 853-866.
- Porta, S., Scheurer, J. (2006). *Centrality and connectivity in public transport networks and their significance for transport sustainability in cities*. Paper presented at the World Planning Schools Congress, Global Planning Association Education Network, 13-16 July, Mexico.
- Portas, N., Domingues, A. (2002). *Políticas Urbanas*. Lisboa: Gulbenkian.
- Rashid, K., Tan and Bunker, Jonathan M. (2010). *Minimising transport disadvantage to support knowledge city formation: applying the capability approach to select indicators*. Paper presented at the Knowledge Cities World Summit, Melbourne Convention & Exhibition Centre.
- Ross, W. (2000). *Mobility & Accessibility: the yin & yang of planning*. *World Transport Policy & Practice*, 6(2), 13-19.
- Salomon, I., Mokhtarian, P. (1998). *What happens when mobility-inclined market segments face accessibility-enhancing policies?* *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 3(3), 129-140.
- Saraiva, M., Roebeling, P., Sousa, S., Teotónio, C., Palla, A., Gnecco, I. (2016). *Dimensions of shrinkage: evaluating the socio-economic consequences of population decline in two médium-sized cities in Europe, using the SULD decision support tool*. *Environment and Planning B: Planning and Design*, July 20. pp 1 - 23.
- Steward, F. (1996). In Ferrão e Guerra (Eds) 2004. *Municípios, Sustentabilidade e qualidade de Vida: Contributos para a construção de um sistema de indicadores de monitorização da qualidade de vida nos municípios portugueses do Continente*. Observa: Ambiente, Sociedade e Opinião Pública. Relatório Final. Lisboa
- Scheurer, J., Curtis, C. (2007a). *Accessibility Measures: Overview and Practical Applications* (D. o. U. a. R. Planning, Trans.) *Impacts of Transit Led Development In a New Rail Corridor*. Curtin University. pp. 53.
- Scheurer, J., Curtis, C. (2007b). *Multiple Accessibility: Developing a tool for evaluating land use transport integration*. Paper presented at the AESOP 2007, Naples, Italy.
- Silva, C., Reis, J., Pinho, P. (2014). *How urban structure constrains sustainable mobility choices: comparison of Copenhagen and Oporto*. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 41, pp. 211-228.
- Silva, C (2013). *Structural accessibility for mobility management*. *Progress in Planning* 81, pp. 1–49.
- Silva, C. (2008). *Comparative Accessibility for Mobility management - The Structural Accessibility Layer*. Doctoral, Faculty of Engineering of University os Oporto, Oporto.
- Silva, C., Amante, A., Sousa, S. (2012). *Urban Accessibility and Planning in an aging society*. Paper presented at the Citta 5th Annual Conference on Planning Research: Planning and Ageing. Think, act and share age-friendly cities.
- Silva, C., Pinho, P. (2006). *A methodology to asses the contribution of the land use and transport systems to sustainable urban mobility*. Paper presented at the European Transport Conference, Strasbourg, France.
- Social Exclusion Unit. (2003). *Making the Connections: Final Report on Transport and Social Exclusion*. D. P. Minister (Ed.). London. pp. 145.
- Sousa, S. (2010). *Planning for Sinking Cities in Portugal*. PhD Thesis, Universidade do Porto.

- Sousa, S., Pinho, P. (2015). *Planning for Shrinkage: Paradox or Paradigm*. European Planning Studies, 23 (1), pp. 12 - 32.
- Straatemeier, T. (2008). *How to plan for regional accessibility?* Transport Policy, 15(2), pp. 127-137.
- Straatemeier, T., Bertolini, L., te Brömmelstroet, M., Hoetjes, P. (2010). *An experiential approach to research in planning*. Environment and Planning B: Planning and Design, 37(4), pp. 578-591.
- te Brömmelstroet, M., Silva, C., Bertolini, L. (2014). *Assessing Usability of Accessibility Instruments*. European Cooperation in Science and Technology
- te Brömmelstroet, M., Bertolini, L. (2011). *The Role of Transport-Related Models in Urban Planning Practice*. Transport Reviews, 31(2), pp. 139-143.
- Tsou, K., Hung, Y., Chang, Y. (2005). *An accessibility-based integrated measure of relative spatial equity in urban public facilities*. Cities, 22(6), pp. 424-435.
- Vale, D., Saraiva, M., Pereira, M. (2016). *Active Accessibility: a review of operational measures of walking and cycling accessibility*. The Journal of Transport and land Use, 9 (1), pp. 1-27.
- Vale, D., (2015). *Transit-oriented development, integration of land use and transport, and pedestrian accessibility: Combining node-place model with pedestrian shed ratio to evaluate and classify station areas in Lisbon*. Journal of Transport Geography, 45, pp. 70-80.
- Vale, D. (2010). *Forma urbana sustentável ou cidade acessível multimodal? A aplicação do conceito de 'disparidade de acessibilidade' na AML*. Actas do XII Colóquio Ibérico de Geografia 6 a 9 de Outubro 2010, Porto: Faculdade de Letras. Universidade do Porto.
- Vickerman, R. (1974). *Accessibility, attraction, and potential: a review of some concepts and their use in determining mobility*. Environment and Planning A, 6(6), 675-691.
- Wee, B., chorus, C. (2009). *Accessibility and ICT: A review of literature, a conceptual model and a research agenda*. Paper presented at the BIVC-GIBET, Brussels.
- Wee, B., Hoorn, T. (1996). *Employment location as an instrument of transport policy in the Netherlands*. Transport Policy, 3(3), pp. 81-89.
- Wiechmann, T., Bontje, M. (2013). *Responding to Tough Times: Policy and Planning Strategies in Shrinking Cities*. European Planning Studies, 23(1), pp. 1-11. doi:10.1080/09654313.2013.820077
- Western Australia Planning Commission. (2010). *Directions 2031 and beyond: metropolitan planning beyond the horizon*. Perth. pp. 66.
- Wynn, C. (2010). *Development Control Research and the Viable Systems Method*. B. E. R. Transactions (Ed.), The Sheffield Hallam University Built Environment Research Transactions. 1, Sheffield: Sheffield Hallam University.
- Zaborowski, T. (2007). *Model of Integrated Transport and Land Use Policy Objectives - Comparison of Hannover and Bristol Regions' Policies*. World Academy of Science, Engineering and Technology, 33, pp. 235-241.

Planos Diretores Municipais:

- C.M.Aveiro (1995) – Plano Director Municipal de Aveiro.
- C.M.Beja (2000) – Plano Director Municipal de Beja.
- C.M.Braga (2001) – Plano Director Municipal de Braga.
- C.M.Bragança (2001) – Plano Director Municipal de Bragança.
- C.M.Castelo Branco (1994) – Plano Director Municipal de Branco.
- C.M.Coimbra (2000) – Plano Director Municipal de Coimbra.
- C.M.Évora (2008) – Plano Director Municipal de Évora.
- C.M.Faro (1995) – Plano Director Municipal de Faro.
- C.M.Guarda (1994) – Plano Director Municipal de Guarda.
- C.M.Leiria (1995) – Plano Director Municipal de Leiria.
- C.M.Lisboa (1994) – Plano Director Municipal de Lisboa.
- C.M.Portalegre (2007) – Plano Director Municipal de Portalegre.
- C.M.Porto (2006) – Plano Director Municipal de Porto.
- C.M.Santarém (1995) – Plano Director Municipal de Santarém.
- C.M.Setúbal (1994) – Plano Director Municipal de Setúbal.
- C.M.Viana do Castelo (2008) – Plano Director Municipal de Viana do Castelo.
- C.M.Vila Real (2011) – Plano Director Municipal de Vila Real.
- C.M.Viseu (1995) – Plano Director Municipal de Viseu.

Anexos

ANEXO A – INQUÉRITO À ACESSIBILIDADE	A1
ANEXO B – RESPOSTAS DO INQUÉRITO	B1
ANEXO C – REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DE ACESSIBILIDADE	C1
ANEXO D – RESUMO DA LEITURA DO PDM DO PORTO: USOS, EDIFICABILIDADE E OUTROS	D1
ANEXO E – ELEMENTOS PARA A VALIDAÇÃO DOS INDICADORES URBANÍSTICOS NO PDM DO PORTO ...	E1
ANEXO F – TABELAS DA VARIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE NO PDM DO PORTO	F1

ANEXO A – INQUÉRITO À ACESSIBILIDADE

INQUÉRITO SOBRE ACESSIBILIDADE LOCAL

Este inquérito está a ser realizado no âmbito do Programa Doutoral em Engenharia Civil na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Tem como objetivo fazer um levantamento das preocupações de mobilidade e de acessibilidade urbana mais importantes para a população, ao nível local.

Agradecemos que ceda alguns minutos do seu tempo para responder às seguintes questões, de forma a tentarmos perceber alguns dos problemas relacionados com o nosso dia-a-dia, a respeito da integração do sistema de transporte e das suas funções (conjunto de atividades ou usos dominantes) na cidade. As respostas são anónimas e os dados serão confidenciais e usados para fins académicos. A maioria das perguntas é de resposta obrigatória.

Agradecemos a sua colaboração!

1. Género

- ☐ Feminino
☐ Masculino

2. Idade _____

3. Onde reside?

Freguesia _____
Código-Postal _____

4. Qual a constituição do seu agregado familiar?

- ☐ Solteiro sem dependentes
☐ Solteiro com dependentes
☐ Acompanhado com dependentes
☐ Acompanhado sem dependentes

5. Qual o seu nível de Escolaridade?

- ☐ Sem nível de ensino
☐ 1º Ciclo (antigo ensino primário)
☐ 2º Ciclo (antigo 5º e 6º anos)
☐ 3º Ciclo (antigo 7º, 8º e 9º anos)
☐ Ensino Secundário (entre o 10º e 12º anos)
☐ Ensino Profissional
☐ Bacharelato
☐ Licenciatura
☐ Mestrado
☐ Doutoramento
☐ Outro. Qual? _____

6. Qual a sua atual situação profissional?

- ☐ Trabalhador Dependente
☐ Trabalhador Independente
☐ Estudante
☐ Reformado/Pensionista
☐ Desempregado
☐ Outra. Qual? _____

7. Se pensar na “rotina semanal” (de 2ª a 6ª feiras), qual o motivo da sua principal viagem diária? (Assinale somente uma opção)

- ☐ Educação (Escola, Universidade, etc)
☐ Trabalho/Emprego
☐ Saúde
☐ Lazer/Recreio
☐ Compras
☐ Cultura
☐ Desporto
☐ Transporte/acompanhamento de familiares
☐ Outra. Qual? _____

8. No seu dia-a-dia, qual o meio de transporte que utiliza com mais regularidade para realizar esta viagem?

- | | |
|--|--------------------------|
| Metropolitano (Metro) | <input type="checkbox"/> |
| Autocarro (inclui operadores privados) | <input type="checkbox"/> |
| Comboio | <input type="checkbox"/> |
| Ferry | <input type="checkbox"/> |
| Automóvel | <input type="checkbox"/> |
| Bicicleta | <input type="checkbox"/> |
| A pé | <input type="checkbox"/> |
| Táxi | <input type="checkbox"/> |
| Outros. Quais? _____ | |

8.1. Quanto tempo (em minutos) demora a realizar a sua principal viagem? Contabilize desde que sai da sua origem (p.e. “porta” de casa) até ao seu destino (p.e. “porta” da escola).

Tempo de viagem: _____ (minutos)

9. No caso de utilizar transportes públicos nas suas viagens diárias, costuma fazer transbordos?

☐ Sim

☐ Não

9.1. Se sim, quantos minutos demora em média a fazer TRANSBORDOS numa viagem? _____ (minutos)

9.2. E quantos minutos ESPERA em média por um transporte público? _____ (minutos)

9.3. Se tivesse que usar transportes públicos, qual o tempo máximo (em minutos) que estaria disposto/a a ESPERAR por cada um dos seguintes meios de transporte? (por favor, preencha todos os campos)

	<5min	5min	10min	15min	20min	30min	60min	>60min
Metropolitano (metro)								
Autocarro								
Comboio								
Ferry								

10. Se pensar na sua “rotina semanal” (de 2ª a 6ª feiras), qual a segunda atividade que costuma ter acesso com mais regularidade, para além da sua viagem principal (definida na pergunta nº7). Para um melhor entendimento das classes de atividades, por favor consulte o Quadro I, na última página do questionário.

☐ Emprego

☐ Social

☐ Cultura

☐ Compras/Comércio a retalho

☐ Lazer/Recreio

☐ Educação

☐ Desporto

☐ Saúde

☐ Serviços

☐ Outra. Qual? _____

10.1. Qual o meio de transporte que utiliza para realizar esta viagem? Defina uma opção, por favor.

Metropolitano (Metro)

☐

Autocarro (inclui operadores privados)

☐

Comboio

☐

Ferry

☐

Automóvel

☐

Bicicleta

☐

A pé

☐

Táxi

☐

Outros. Quais? _____

10.2. E qual o tempo de viagem (em minutos) que demora a realizá-la? _____ (minutos)

11. Normalmente, quanto gasta (em Euros) mensalmente em transportes? Defina uma opção, por favor.

☐ Título individual (transporte público) _____ Euros

☐ Passe (transporte público) _____ Euros

☐ Combustível _____ Euros

☐ Portagens/SCUT _____ Euros

☐ Outra. Qual? _____ Euros

12. De uma maneira geral, se tivesse que ir a atividades nas quais passasse diferentes tempos de permanência (duração), defina o tempo de viagem (em minutos) e o meio de transporte que GOSTARIA de fazer para lá chegar desde a sua residência?

12.1. De muito longa duração (>1 hora): p.e. Emprego, Escola, Parque da Cidade (lazer), etc... (requerido uma resposta por linha).

Meio de transporte/tempo de viagem	0	<5	5	10	15	20	30	60	>60	Não respondo
Transportes Públicos										
Bicicleta										
A pé										
Automóvel										

12.2. De longa duração (1 hora): p.e. compras semanais, assistir a um concerto, ir ao ginásio, centro de saúde, cinema, etc... (requerido uma resposta por linha).

Meio de transporte/tempo de viagem	0	<5	5	10	15	20	30	60	>60	Não respondo
Transportes Públicos										
Bicicleta										
A pé										
Automóvel										

12.3. De curta duração (entre 5 a 20 minutos): p.e. compras pontuais, ir à repartição de finanças (serviços), centros informativos, etc... (requerido uma resposta por linha).

Meio de transporte/tempo de viagem	0	<5	5	10	15	20	30	60	>60	Não respondo
Transportes Públicos										
Bicicleta										
A pé										
Automóvel										

13. Em relação aos transportes coletivos, indique se na zona onde vive tem:

	Sim	Não
Estação de metro a menos de 400 metros (5 minutos a pé)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paragem de autocarro a menos de 400 metros (5 minutos a pé)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estação de comboio a menos de 400 metros (5 minutos a pé)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estação de comboio a menos de 800 metros (10 minutos a pé)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estação multimodal (por exemplo, autocarros e metro) a menos de 400 metros (5 minutos a pé)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estação multimodal (por exemplo, autocarros e metro) a menos de 800 metros (10 minutos a pé)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paragem de Táxi a menos de 400 metros (5 minutos a pé)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Em relação às atividades, quais as subcategorias de atividades que considera mais importantes e gostaria de ter acesso na sua ZONA DE RESIDÊNCIA E NÃO TEM (área circunscrita a 10 minutos a pé ou a 800 metros)? Quantifique o tempo de viagem máximo (em minutos) que estaria disposto/a a fazer para lá chegar. (Se possível, assinale três opções subcategorias de atividades baseando-se no Quadro I da última página do questionário)

Subcategoria de atividade	Tempo de viagem (máximo)
1.	
2.	
3.	

15. De uma maneira geral, quais os fatores que influenciam a escolha do local das suas atividades? Indique o grau de importância em relação às seguintes afirmações.

	Nada Importante	Menos Importante	Indiferente	Importante	Muito Importante
Proximidade à rede de transportes públicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proximidade à residência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proximidade à principal viagem diária	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Custo da viagem proporcional à distância	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tempo de viagem mais curto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualidade do percurso (espaço público)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comodidade/conforto do meio de transporte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dimensão do destino (atividade) com maior diversidade de oferta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A atividade (ou atividades) está localizada numa zona com oferta (de produtos) mais variada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vontade própria (preferência pessoal)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fatores ambientais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outro. Qual? _____					

16. Em geral, como classifica o serviço de transportes públicos na zona onde reside? (1 – muito fraco a 5 – muito bom)

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

17. Em geral, como classifica a sua área de residência em relação à variedade de serviços/atividades de proximidade? (1 - muito fraco a 5 – muito bom)

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

18. Sendo a acessibilidade considerada como a facilidade de acesso a uma determinada atividade, por um determinado meio de transporte e num determinado tempo de viagem, dê-nos a sua breve opinião/sugestão (pelo menos uma) para que possamos melhorar a acessibilidade na zona onde reside (ou seja, para melhorar a qualidade do seu dia-a-dia em relação em ter acesso às atividades que necessita).

Opiniões/Sugestões: _____

Muito obrigado.

ANEXO B – RESPOSTAS DO INQUÉRITO

Parte 1 - Características da População (amostra)

1. Género

Feminino: 58,5% (N=121)

Masculino: 41,5% (N=86)

3. Onde reside?

Freguesias: Ramalde (3,4%; N=7); Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde (5,8%; N=12); Lordelo do Ouro e Massarelos (6,3%; N=13); Campanhã (13,5%; N=28); Cedofeita, Sto Ildefonso, Sé, Miragaia, S. Nicolau e Vitória (14%; N=29); Paranhos (18,8%; N=39); Bonfim (38,2%; N=79).

Código-Postal: dependente da freguesia

5. Qual o seu nível de Escolaridade?

Sem nível de ensino: 0,5% (N=1)

1º Ciclo (antigo ensino primário): 13% (N=27)

2º Ciclo (antigo 5º e 6º anos): 3,9% (N=8)

3º Ciclo (antigo 7º, 8º e 9º anos): 11,1% (N=23)

Ensino Secundário

(entre o 10º e 12º anos): 16,9% (N=35)

Ensino Profissional: 2,9% (N=6)

Bacharelato: 3,4% (N=7)

Licenciatura: 29,5% (N=61)

Mestrado: 15,9% (N=33)

Doutoramento: 2,4% (N=5)

Outro: 0,5% (N=1)

2. Idade: entre os 15 e os 86 anos

[15 - 24]: 11,1% (N=23)

[25 - 64]: 80,2% (N=166)

[+ 65]: 8,7% (N=18)

4. Qual a constituição do seu agregado familiar?

Solteiro sem dependentes: 28% (N=58)

Solteiro com dependentes: 8,7% (N=18)

Acompanhado com dependentes: 38,6% (N=80)

Acompanhado sem dependentes: 24,6% (N=51)

6. Qual a sua atual situação profissional?

Trabalhador Dependente: 30,4% (N=63)

Trabalhador Independente: 9,2% (N=19)

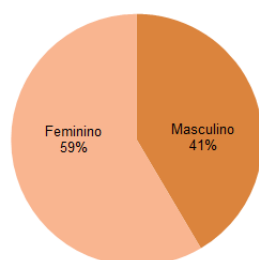
Estudante: 7,7% (N=16)

Reformado/Pensionista: 15% (N=31)

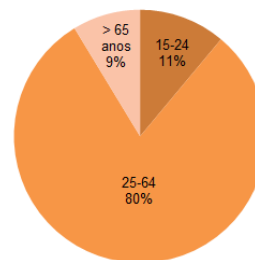
Desempregado: 34,8% (N=72)

Outra: 2,9% (N=6)

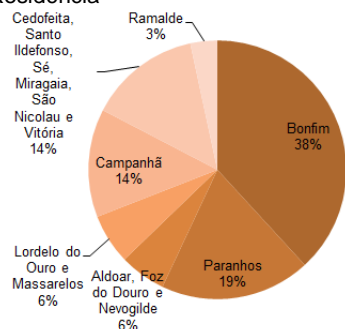
1. Género



2. Idade: entre os 15 e os 86 anos

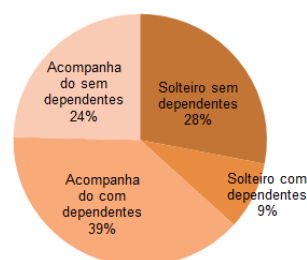


3. Residência

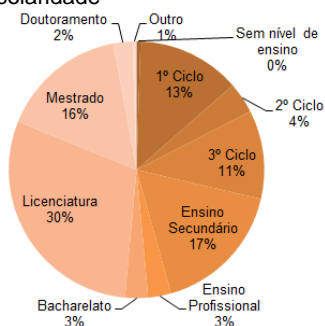


Código-Postal: dependente da freguesia

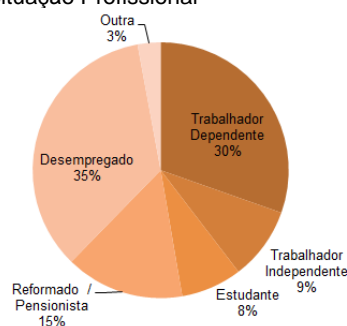
4. Constituição do agregado familiar



5. Nível de Escolaridade



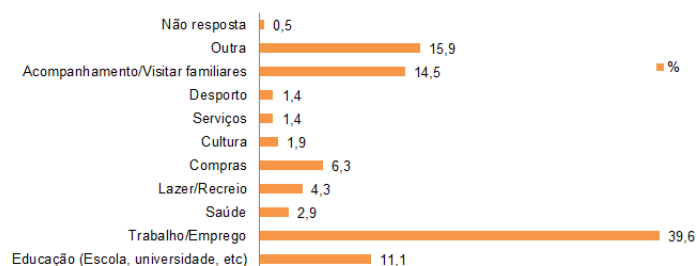
6. Situação Profissional



Parte 2 – Viagem real (Mobilidade)

7- Se pensar na “rotina semanal” (de 2ª a 6ª feiras), qual o motivo da sua principal viagem diária? (Assinale somente uma opção)

Educação (Escola, Universidade, etc): 11,1% (N=23)
 Trabalho/Emprego: 39,6% (N=82)
 Saúde: 2,9% (N=6)
 Lazer/Recreio: 4,3% (N=9)
 Compras: 6,3% (N=13)
 Cultura: 1,9% (N=4)
 Serviços: 1,4% (N=3)
 Desporto: 1,4% (N=3)
 Transporte/acompanhamento de familiares: 14,5% (N=30)
 Outra: 15,9% (N=33)
 Não resposta: 0,5% (N=1)

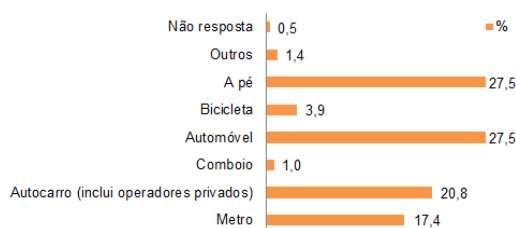


8- No seu dia-a-dia, qual o meio de transporte que utiliza com mais regularidade para realizar esta viagem?

Metropolitano (Metro): 17,4% (N=36)
 Autocarro (inclui operadores privados): 20,8% (N=43)
 Comboio: 1% (N=2)
 Automóvel: 27,5% (N=57)
 Bicicleta: 3,9% (N=8)
 A pé: 27,5% (N=57)
 Outros: 1,4% (N=3)
 Não-resposta: 0,5% (N=1)

a. Quanto tempo (em minutos) demora a realizar a sua principal viagem? Contabilize desde que sai da sua origem (p.e. “porta” de casa) até ao seu destino (p.e. “porta” da escola).

Tempo de viagem: 24 minutos (N=200)



9- No caso de utilizar transportes públicos nas suas viagens diárias, costuma fazer transbordos?

Sim: 22,2% (N=46) Não: 31,4% (N=65)
 Não respostas: 46,4% (N=96)

- a. Se sim, quantos minutos demora em média a fazer TRANSBORDOS numa viagem? 9,4 (N=44)
- b. E quantos minutos ESPERA em média por um transporte público? 9,8 (N= 113)
- c. Se tivesse que usar transportes públicos, qual o tempo máximo (em minutos) que estaria disposto/a a ESPERAR por cada um dos seguintes meios de transporte? (por favor, preencha todos os campos)

Metropolitano (metro): 6,3 (N=181)
 Autocarro: 12,1 (N=172)
 Comboio: 14,2 (N=118)
 Ferry: 13,5% (N=81)

10- Se pensar na sua “rotina semanal” (de 2ª a 6ª feiras), qual a segunda atividade que costuma ter acesso com mais regularidade, para além da sua viagem principal (definida na pergunta nº7). Para um melhor entendimento das classes de atividades, por favor consulte o Quadro I, na última página do questionário.

Educação (Escola, Universidade, etc): 3,4% (N=7)
 Trabalho/Emprego: 1,9% (N=4)
 Saúde: 6,3% (N=13)
 Lazer/Recreio: 13% (N=27)
 Compras: 20,3% (N=42)
 Cultura: 2,9% (N=6)
 Serviços: 2,9% (n=6)
 Desporto: 8,2% (N=17)
 Transporte/acompanhamento de familiares: 10,1% (N=21)
 Outra: 3,9% (N=8)
 Não resposta: 17,9% (N=37)

- a. Qual o meio de transporte que utiliza para realizar esta viagem? Defina uma opção, por favor.

Metropolitano (Metro): 9,7% (N=20)
 Autocarro (inclui operadores privados): 11,1% (N=23)
 Comboio: 1% (N=2)
 Automóvel: 33,8% (N=70)
 Bicicleta: 1,9% (N=4)
 A pé: 23,2% (N=48)
 Táxi: 0,5% (N=1)
 Outros: 1% (N=2)
 Não resposta: 17,9% (N=37)

Atividade	Modo transporte	mín	máx	Tmédio	N
Educação (Escola, universidade, etc)	Autocarro (inclui operadores privados)	----	30	----	1
	Automóvel	3	20	8,4	5
	A pé	----	10	----	1
Trabalho/Emprego	Comboio	----	60	----	1
	Automóvel	5	20	11,7	3
Saúde	Metropolitano (Metro)	20	30	25	2
	Autocarro (inclui operadores privados)	10	30	18,3	3

	privados)				
	Automóvel	15	30	22,5	2
	A pé	15	40	25	4
Lazer/Recreio	Metropolitano (Metro)	10	25	16,4	7
	Autocarro (inclui operadores privados)	15	15	25	3
	Automóvel	3	60	16,3	6
	Bicicleta	10	60	35	2
	A pé	10	60	33,1	8
Compras	Metropolitano (Metro)	10	15	12,5	2
	Autocarro (inclui operadores privados)	5	45	30,6	4
	Automóvel	2,5	30	13,1	15
	A pé	----	5	----	1
Cultura	Metropolitano (Metro)	12,5	25	18,8	2
	Automóvel	----	30	----	1
	A pé	20	20	20	2
Social	Metropolitano (Metro)	20	220	72,5	4
	Autocarro (inclui operadores privados)	5	60	25	3
	Comboio	----	120	----	1
	Automóvel	15	15	15	5
	A pé	12,5	60	29,2	3
Desporto	Metropolitano (Metro)	10	15	12,5	2
	Autocarro (inclui operadores privados)	10	35	18,8	4
	Automóvel	5	20	13,1	7
	Bicicleta	----	20	----	1
	A pé	8,5	90	36,2	3
Serviços	Autocarro (inclui operadores privados)	10	30	20	2
	Automóvel	----	10	----	1
	A pé	15	30	21,7	3
Acompanhamento/ Visitar familiares	Metropolitano (Metro)	----	25	----	1
	Autocarro (inclui operadores privados)	50	60	55	2
	Automóvel	5	90	25,3	17
	A pé	----	15	----	1

b. E qual o tempo de viagem (em minutos) que demora a realizá-la? 23 (N=164)

11- Normalmente, quanto gasta (em Euros) mensalmente em transportes? Defina uma opção, por favor.

Título individual (transporte público): 29% (N=60);

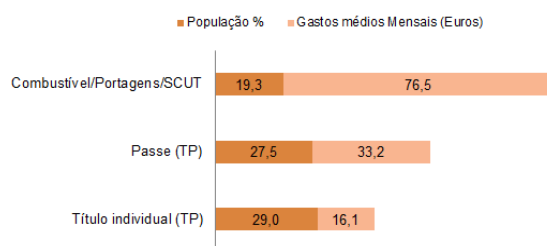
Passe (transporte público): 27,5% (N=57)

Combustível: 19,3% (N=40)

Portagens/SCUT: 10,1% (N=21)

Outra: 4,8% (N=10)

Não resposta: 9,2% (N=19)



Parte 3 – Mobilidade Potencial (Acessibilidade)

12. De uma maneira geral, se tivesse que ir a atividades nas quais passasse diferentes tempos de permanência (duração), defina o tempo de viagem (em minutos) e o meio de transporte que GOSTARIA de fazer para lá chegar desde a sua residência?

12.1. De muito longa duração (>1 hora): p.e. Emprego, Escola, Parque da Cidade (lazer), etc... (requerido uma resposta por linha).

Meio de transporte/tempo de viagem	0	<5	5	10	15	20	30	60	>60	Não respondo
Transportes Públicos						18,6				21
Bicicleta					16,5					80
A pé						22,5				48
Automóvel					14,9					62

12.2. De longa duração (1 hora): p.e. compras semanais, assistir a um concerto, ir ao ginásio, centro de saúde, cinema, etc... (requerido uma resposta por linha).

Meio de transporte/tempo de viagem	0	<5	5	10	15	20	30	60	>60	Não respondo
Transportes Públicos					12,7					43
Bicicleta					12,6					84
A pé					12,9					48
Automóvel				12						66

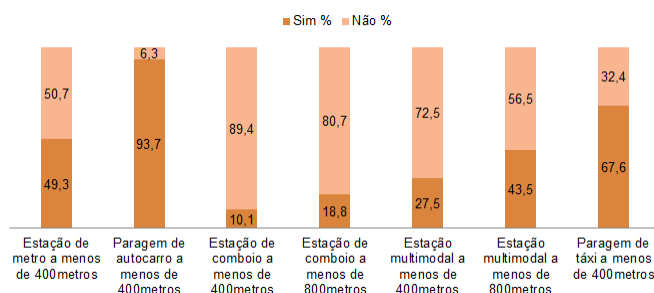
12.3. De curta duração (entre 5 a 20 minutos): p.e. compras pontuais, ir à repartição de finanças (serviços), centros informativos, etc... (requerido uma resposta por linha).

Meio de transporte/tempo de viagem	0	<5	5	10	15	20	30	60	>60	Não respondo
Transportes Públicos				8,3						51
Bicicleta				9,6						82
A pé					14,0					26
Automóvel				8						67

13. Em relação aos transportes coletivos, indique se na zona onde vive tem:

	Sim	Não
Estação de metro a menos de 400 metros (5 minutos a pé)	49,3% (N=102)	50,7% (N=105)
Paragem de autocarro a menos de 400 metros (5 minutos a pé)	93,7% (N=194)	6,3% (N=13)
Estação de comboio a menos de 400 metros (5 minutos a pé)	10,1% (N=21)	89,4% (N=185)
Estação de comboio a menos de 800 metros (10 minutos a pé)	18,8% (N=39)	80,7% (N=167)
Estação multimodal (por exemplo, autocarros e metro) a menos de 400 metros (5 minutos a pé)	27,5% (N=57)	72,5% (N=150)
Estação multimodal (por exemplo, autocarros e metro) a menos de 800 metros (10 minutos a pé)	43,5% (N=90)	56,5% (N=117)

Paragem de Táxi a menos de 400 metros (5 minutos a pé)

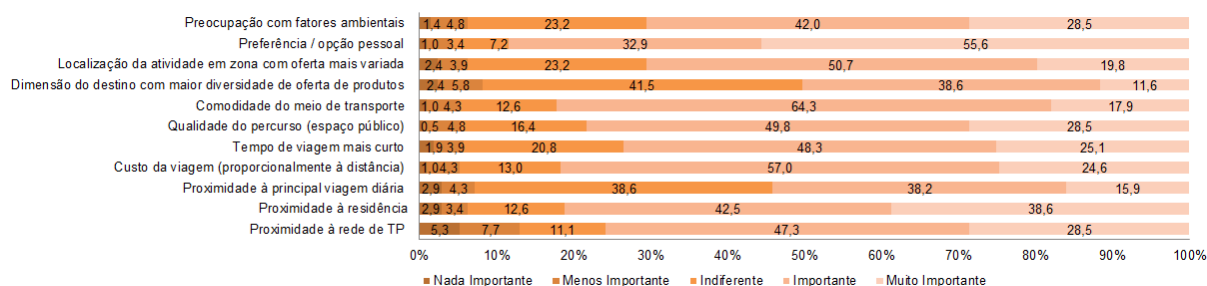
67,6%
(N=140)32,4%
(N=67)

14. Em relação às atividades, quais as subcategorias de atividades que considera mais importantes e gostaria de ter acesso na sua ZONA DE RESIDÊNCIA E NÃO TEM (área circunscrita a 10 minutos a pé ou a 800 metros)? Quantifique o tempo de viagem máximo (em minutos) que estaria disposto/a a fazer para lá chegar. (Se possível, assinale três opções subcategorias de atividades baseando-se no Quadro I da última página do questionário)

Subcategoria de atividade	Tempo médio de viagem (máximo)
Subcategoria 1	9,3 minutos
Subcategoria 2	25 minutos
Subcategoria 3	10,6 minutos

15. De uma maneira geral, quais os fatores que influenciam a escolha do local das suas atividades? Indique o grau de importância em relação às seguintes afirmações.

	Nada Importante	Menos Importante	Indiferente	Importante	Muito Importante
Proximidade à rede de transportes públicos	5,3% (N=11)	7,7% (N=16)	11,1% (N=23)	47,3% (N=98)	28,5% (N=59)
Proximidade à residência	2,9% (N=6)	3,4% (N=7)	12,6% (N=26)	42,5% (N=88)	38,6% (N=80)
Proximidade à principal viagem diária	2,9% (N=6)	4,3% (N=9)	38,6% (N=80)	38,2% (N=79)	15,9% (N=33)
Custo da viagem proporcional à distância	1,0% (N=2)	4,3% (N=9)	13% (N=27)	57% (N=118)	24,6% (N=51)
Tempo de viagem mais curto	1,9% (N=4)	3,9% (N=8)	20,8% (N=43)	48,3% (N=100)	25,1% (N=52)
Qualidade do percurso (espaço público)	0,5% (N=1)	4,8% (N=10)	16,4% (N=34)	49,8% (N=103)	28,5% (N=59)
Comodidade/conforto do meio de transporte	1% (N=2)	4,3% (N=9)	12,6% (N=26)	64,3% (N=133)	17,9% (N=37)
Dimensão do destino (atividade) com maior diversidade de oferta	2,4% (N=5)	5,8% (N=12)	41,5% (N=86)	38,6% (N=80)	11,6% (N=24)
A atividade (ou atividades) está localizada numa zona com oferta (de produtos) mais variada	2,4% (N=5)	3,9% (N=8)	23,2% (N=48)	50,7% (N=105)	19,8% (N=41)
Vontade própria (preferência pessoal)	1% (N=2)	3,4% (N=7)	7,2% (N=15)	32,9% (N=68)	55,6% (N=115)
Fatores ambientais	1,4% (N=3)	4,8% (N=10)	23,2% (N=48)	42% (N=87)	28,5% (N=59)
Outro. Qual?					

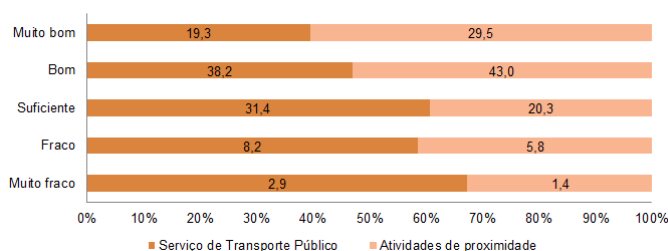


16. Em geral, como classifica o serviço de transportes públicos na zona onde reside? (1 – muito fraco a 5 – muito bom)

Muito Fraco:	Fraco: 8,2%	Suficiente: 31,4%	Bom: 38,2%	Muito Bom: 19,3%
2,9%	(N=17)	(N=65)	(N=79)	(N=40)
(N=6)				

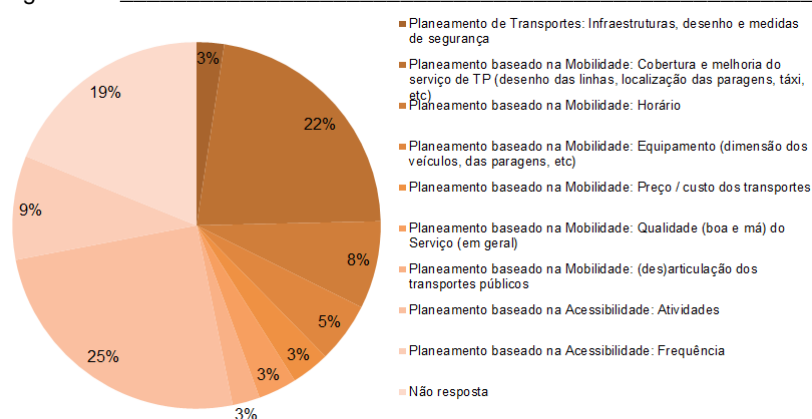
17. Em geral, como classifica a sua área de residência em relação à variedade de serviços/atividades de proximidade? (1 - muito fraco a 5 – muito bom)

Muito Fraco:	Fraco: 5,8%	Suficiente: 20,3%	Bom: 43% (N=89)	Muito Bom: 29,5%
1,4%	(N=12)	(N=42)		(N=61)
(N=3)				



18. Sendo a acessibilidade considerada como a facilidade de acesso a uma determinada atividade, por um determinado meio de transporte e num determinado tempo de viagem, dê-nos a sua breve opinião/sugestão (pelo menos uma) para que possamos melhorar a acessibilidade na zona onde reside (ou seja, para melhorar a qualidade do seu dia-a-dia em relação em ter acesso às atividades que necessita).

Opiniões/Sugestões:



Infraestruturas (desenho e medidas de segurança)

Melhorar a segurança rodoviária

Eliminar as autoestradas urbanas que circundam a freguesia

Redução drástica do tráfego automóvel em quantidade e velocidade

Melhorar as condições das infraestruturas rodoviárias

Melhorar os acessos rodoviários (zona de Azevedo de Campanhã)

Cobertura e melhoria do serviço de TP (desenho das linhas, localização das paragens, táxi, etc)
Aumentar a cobertura da rede de metro e a sua articulação com os autocarros
Maior cobertura do metro
Devia haver uma estação de metro mais próxima
Ser servido por transportes públicos - STCP e METRO
Autocarros e metros para Leça
Pouca oferta de transportes públicos
A alteração do trajeto dos autocarros na Foz piorou muito a qualidade do mesmo
Haver metro na zona onde vivo.
Deveria haver metro mais proximo
Ter uma estação de metro mais próxima à minha área de residência, que é o Amial.
Construam a linha de metro do Campo Alegre
Linha de metro que conetava estação de Carnide ou CC.Colombo com o Campo Grande
Acrescentar novos destinos às linhas de metro e autocarro, especialmente em direção a Vila Nova de Gaia (zona litoral)
Mais interfaces de metro e respectivas ramificações, dentro da cidade do Porto.
A sugestão era ter metro à porta, mas como sei que não é possível, só reforço o aumento de mais autocarros.
Desloco-me para o emprego de Metro, mas dou a volta à cidade do Porto, Matosinhos e Maia. Ou seja, entro na Estação do Hospital de S. João (linha D) até à Trindade; da Trindade (linha C) até à Estação do ISMAI. Por que razão vivendo em S. Mamede de Infesta e trabalhando no concelho da Maia (Castelo da Maia), eu tenha de demorar mais de 1 hora para me deslocar? Estamos a falar de dois concelhos contíguos!!!!
Falta o metro
Existência de Metro
Instalar uma estação de Metro
Vivendo numa zona "rural", já sabemos que a oferta é reduzida. Diria aumentar o número de autocarros para grandes centros urbanos, e reduzir os custos.
Gostava de sugerir, se fosse possível, a implementação duma pequena estação de Metro em Ermesinde, pois bastantes alunos e colegas da escola que frequento e que também vivem em Ermesinde, queixam-se da falta duma estação metro nesta cidade.
Aumentar a linha de metro
Ter Metro próximo
Alargamento da rede de metro.
Alargamento da rede de metro
Na minha cidade a oferta de autocarros é reduzida, restrita e não está coordenada com os horários do metro.
Melhoria da acessibilidade à rede de metro
Não há transportes públicos diretos para vários destinos e não se pode contar muito com o cumprimento de horários.
Aumentar a cobertura das linhas de metro e dos autocarros.
Ter mais acessibilidade aos transportes públicos,
Linha de metro
Mais zonas de autocarros abrangendo as atuais que não cobrem todo o concelho
Metro na proximidade
Existência de linha de Metro, ou na Avenida da Boavista ou na Rua do Campo Alegre
Outras linhas de autocarros são precisas e melhorar as frequências.
Passagem dos STCP pela zona.
Eu moro na zona das Areias, so temos como meio de transporte o "806".
Eu trabalho em Gaia, antes de ter carta de condução e carro, tinha de me deslocar ao centro do porto (apanhando 2 autocarros) e depois a camionete da Gondomarense!
Mais autocarros!
Estação de metro próxima da área de residência
O único factor negativo a apontar na zona onde resido prende-se com a curta abrangência das linhas de metro em relação a toda a extensão da cidade e com alguma demora dos restantes transportes públicos que preenchem essas lacunas de itinerário.
Ter uma estação de metro perto de casa.
Acesso facilitado a uma estação de metro (a min a pé).
Estação de comboio (que faça ligação com uma estação principal);

Ter uma paragem de autocarro perto de casa; e uma paragem de táxi.
 Precisamos de mais autocarros. Apenas 1 é pouco para servir aquela zona.
 Ter autocarro à porta de casa.
 Mais variedade de autocarros e com menos a falhar. Metro.
 A sugestão era ter metro à porta, mas como sei que não é possível, só reforço o aumento de mais autocarros.
 É uma zona mal servida por autocarros e a frequência também é muito pouca.
 Outras linhas de autocarros são precisas e melhorar as frequências.

Frequência

Dado a rua onde resido ser servida por várias linhas de autocarro da STCP, a melhoria da acessibilidade passaria por garantir que todos os autocarros previstos passassem efectivamente, pois actualmente é imprevisível se os horários estipulados são ou não cumpridos, o que tem causado grande descontentamento na população.
 Menos atrasos nos autocarros.
 Demora acrescida para zonas fora do Porto (cidade).
 Mais variedade de autocarros e com menos a falhar. Metro.
 Reforço dos transportes públicos desde a estação de comboios de ermesinde até ao fórum da maia. Os que há são privados e não permitem a utilização do passe andante, assim como só funcionam até às 20/21h.
 Nas carreiras de autocarro 701, 702 e 703, cujos autocarros andam quase sempre "colados", deveriam ser espaçados 3 a 4 minutos entre si, para dar mais possibilidade de transporte a mais pessoas.
 É uma zona mal servida por autocarros e a frequência também é muito pouca.
 Às vezes apenas se notam atrasos nos autocarros da STCP.
 Preços, frequência dos transportes e coordenação entre eles.
 Na minha cidade a oferta de autocarros é reduzida, restrita e não está coordenada com os horários do metro. Não há transportes noturnos, por exemplo. O tempo de espera pelos autocarros é enorme e uma viagem de 5 minutos pode demorar dez vezes mais. Creio que maior frequência de transportes e transportes de menor dimensões (carrinhas ou minibus em vez de autocarros gigantes) seriam mais eficientes.
 Aumentar a frequência dos transportes públicos
 Menos tempo de espera pelo metro.
 Mais autocarros, para que o tempo de espera não seja absurdamente excessivo.
 Apesar de ter alguns autocarros disponíveis na minha área de residência, seria benéfico reduzir o espaço de tempo entre os autocarros, quer para reduzir o tempo de espera, quer para reduzir o número de pessoas que vão em cada um; por exemplo nas horas de ponta de manhã, os autocarros andam demasiado cheios, e o mesmo se verifica ao fim da tarde.
 Outras linhas de autocarros são precisas e melhorar as frequências.
 3 - Maior frequência dos autocarros e prolongamento dos horários de algumas carreiras que terminam às 21h.
 Os autocarros deveriam cumprir o horário planeado, porque atrasam-se com bastante frequência, chegando por vezes a não aparecer, fazendo com que as pessoas, por vezes, sejam obrigadas a esperar mais de 1 hora nas paragens.
 Na zona onde resido encontro muitos problemas a nível de transporte. Principalmente nas horas de ponta pois temos de esperar 2h para um transporte ... Infelizmente, não temos muitos autocarros por dia ...
 O único factor negativo a apontar na zona onde resido prende-se com a curta abrangência das linhas de metro em relação a toda a extensão da cidade e com alguma demora dos restantes transportes públicos que preenchem essas lacunas de itinerário.

Horário

Considerando que se trata de uma zona que tem um bom nível de acessibilidade em termos de rede de transporte, seria bom que esses transportes cumprissem sempre os horários prédefinidos.
 Pontualidade, qualidade e baixa de preços dos títulos de transporte dos serviços de transportes público pelo menos para as crianças.
 Cumprimento dos horários dos autocarros de acordo com o que está afixado nas paragens.

Reforço dos transportes públicos desde a estação de comboios de Ermesinde até ao fórum da Maia. Os que há são privados e não permitem a utilização do passe andante, assim como só funcionam até às 20/21h.
Mais pontualidade nos autocarros, faltam muito.
Aquilo que mais custa atualmente é verificar a enorme incapacidade das empresas públicas de transporte, designadamente a STCP em cumprir os horários estabelecidos e evitar que hajam falhas nos autocarros diários.
Arranjar mais motoristas para a STCP para que os serviços por cobrir sejam menos ou até não existirem...
Na minha cidade a oferta de autocarros é reduzida, restrita e não está coordenada com os horários do metro. Não há transportes noturnos, por exemplo. O tempo de espera pelos autocarros é enorme e uma viagem de 5 minutos pode demorar dez vezes mais. Creio que maior frequência de transportes e transportes de menor dimensões (carrinhas ou minibus em vez de autocarros gigantes) seriam mais eficientes.
Em termos de transporte em autocarro STCP na minha área, deixo a sugestão de as duas linhas que me servem poderem ter horários alternados e não coincidindo a sua passagem. Por exemplo: passar uma linha e cinco minutos depois passar a outra e não passarem ao mesmo tempo porque aumenta o tempo de espera na paragem. (Os transbordos, para mim, não são um problema)
Melhorar os horários dos autocarros, passam vários mas vão todos seguidos e vêm sempre antes do horário marcado, ou seja é comum perdê-los e depois ficar muito tempo à espera
Não há transportes públicos diretos para vários destinos e não se pode contar muito com o cumprimento de horários.
Se os horários dos autocarros fossem cumpridos acho que a qualidade do meu dia-a-dia melhoraria bastante.
O comboio da linha de Cascais tem vindo a baixar a frequência (suprimiram, por ex. o rápido das 7:02 que dava imenso jeito, sendo que o primeiro rápido é às 7:08. Este vai atulhado o que me desmobiliza pois levo sempre a bicicleta o que é aborrecido para os outros utentes. Assim tenho de apanhar o das 6:46 o que é "duro") e o conforto (suprimem com frequência uma ou mesmo duas carruagens e as pessoas empilham-se no reduzido espaço que fica).
3 - Maior frequência dos autocarros e prolongamento dos horários de algumas carreiras que terminam às 21h.
Os autocarros deveriam cumprir o horário planeado, porque atrasam-se com bastante frequência, chegando por vezes a não aparecer, fazendo com que as pessoas, por vezes, sejam obrigadas a esperar mais de 1 hora nas paragens.
Na zona onde resido encontro muitos problemas a nível de transporte. Principalmente nas horas de ponta pois temos de esperar 2h para um transporte ... Infelizmente, não temos muitos autocarros por dia ...
Equipamento (dimensão dos veículos, das paragens, etc)
Autocarros maiores principalmente em horários de ponta
Melhorar a estrutura das paragens de autocarro secundárias.
Exemplo: Abrigo contra chuva ou vento, acentos.
Melhorar o estado dos autocarros, comodidade.
1º - Melhorar percursos pedonais (estreitamento rodovia, sentidos únicos para carros, passeios mais largos, passagens pedonais sobre-elevadas, piso único ou acesso rebaixado)
Pontualidade, qualidade e baixa de preços dos títulos de transporte dos serviços de transportes público pelo menos para as crianças.
Variedade de meios de transporte e que transportem bicicletas. Como em Portugal só conheço o Metro que o permite, seria a sua implementação nas proximidades uma mudança muito significativa na intermodalidade. Ou então, que a(s) empresa(s) que operem nesta zona tivessem essa visão de futuro e colocassem uma parte ampla dentro dos seus veículos para poderem albergar bicicletas e podermos viajar até ao centro da cidade do Porto desta forma.
Ter painéis eletrónicos nas paragens que permitam informar o tempo de espera das diferentes linhas de autocarro.
Mais carruagens disponíveis para a linha que utilizo mais, pois só funcionam 3.
O comboio da linha de Cascais tem vindo a baixar a frequência (suprimiram, por ex. o rápido das 7:02 que dava imenso jeito, sendo que o primeiro rápido é às 7:08. Este

vai atalhado o que me desmobiliza pois levo sempre a bicicleta o que é aborrecido para os outros utentes. Assim tenho de apanhar o das 6:46 o que é "duro") e o conforto (suprimem com frequência uma ou mesmo duas carruagens e as pessoas empilham-se no reduzido espaço que fica).

Paragens com cobertura.

Preço/custo dos transportes

Pontualidade, qualidade e baixa de preços dos títulos de transporte dos serviços de transportes público pelo menos para as crianças.

Soube hoje que no dia de Natal e no dia 6, 7, 8, 9, os STCP fazem greve, eles não vêem que quem prejudicam é o trabalhador e quem fica a ganhar são os STCP porque não gastam gasolina, manutenção e salários e o dinheiro dos passes já lá está nos STCP e o maior direito neste preciso momento é ter um emprego com ou sem regalias são todos uns palhaços.

Reforço dos transportes públicos desde a estação de comboios de ermesinde até ao fórum da maia. Os que há são privados e não permitem a utilização do passe andante, assim como só funcionam até às 20/21h. Para além disso, o percurso mais "simples" (estação de ermesinde - estação de metro de campanhã - fórum da maia) demora o dobro ou até o triplo do tempo, além das imensas zonas andantes que são necessárias para carregar a assinatura mensal do passe.

Vivendo numa zona "rural", já sabemos que a oferta é reduzida. Diria aumentar o número de autocarros para grandes centros urbanos, e reduzir os custos.

Preços, frequência dos transportes e coordenação entre eles.

Diminuir o custo do transporte público.

As autoridades competentes deveriam dar particular atenção às pessoas com menos capacidades económicas;

Qualidade (boa e má) do Serviço (em geral)

Os transportes na minha zona de estudo (foz) são os piores do concelho do porto e piores que os das zonas periféricas mais próximas (ex centro de matosinhos/Gaia)

Variedade de meios de transporte e que transportem bicicletas. Como em Portugal só conheço o Metro que o permite, seria a sua implementação nas proximidades uma mudança muito significativa na intermodalidade. Ou então, que a(s) empresa(s) que operem nesta zona tivessem essa visão de futuro e colocassem uma parte ampla dentro dos seus veículos para poderem albergar bicicletas e podermos viajar até ao centro da cidade do Porto desta forma.

Ter painéis eletrónicos nas paragens que permitam informar o tempo de espera das diferentes linhas de autocarro.

Informação ao público mais intuitiva: Mapas de frequência para transporte público, linhas mais frequentes (e.g. 205 e 305) com cor vermelha e menos frequentes (e.g, 301 e 204) com cor azul claro.

Melhor organização das empresas de transporte, para existir menos concorrência, tal como acontece agora. Melhor qualidade dos autocarros do serviço público.

Arranjar mais motoristas para a STCP para que os serviços por cobrir sejam menos ou até não existirem...

Ter Metro próximo; Nota: as respostas que dou são devidas á ineficácia dos Transportes públicos; Idealmente, gostaria que todas as minhas deslocações (trabalho, lazer, etc.) se efectuassem com recurso a transportes públicos ou a pé.

(Des) articulação dos transportes públicos

Aumentar a cobertura da rede de metro e a sua articulação com os autocarros

Na minha cidade a oferta de autocarros é reduzida, restrita e não está coordenada com os horários do metro. Não há transportes noturnos, por exemplo. O tempo de espera pelos autocarros é enorme e uma viagem de 5 minutos pode demorar dez vezes mais. Creio que maior frequência de transportes e transportes de menor dimensões (carrinhas ou minibus em vez de autocarros gigantes) seriam mais eficientes.

Transporte público em conexão com a estação de metro mais próxima (Vasco da Gama ou Srª da Hora).

Acesso facilitado a uma estação de metro (a min a pé).

Estação de comboio (que faça ligação com uma estação principal);

Atividades
Criar zonas para desporto ao ar livre.
Abrirem espaços verdes perto de casa (jardins);
Precisamos de mais comércio local.
Maior variedade de atividades;
Ter espaços culturais.
Melhorar a gestão da distribuição da variedade das actividades na cidade, dependendo das necessidades de cada bairro.
Mais atividades: hipermercado e parque infantil
Localizar os equipamentos públicos mais próximo das pessoas.
Criar mais espaços verdes.
Execução de uma rede ciclável com ligação a pontos centrais.
Acrescentar novos destinos às linhas de metro e autocarro, especialmente em direção a Vila Nova de Gaia (zona litoral).
Ter um parque infantil perto de casa.
Faltam espaços verdes, de lazer.
Mais informação, na Origem; sobre atividades económicas no Destino. Desta forma uma viagem pode servir mais propósitos.
Redução do espaço público alocado ao estacionamento de automóveis privados, realocando-o para circulação pedonal e estadia (os peões também precisam de "estacionar" e não há espaço nem mobiliário para tal...), parques e jardins, campos multiusos, esplanadas, ruas pedonais para as crianças e os velhos poderem estar e usar a rua sem medo de serem atropelados. De resto, faltam infraestruturas de estacionamento de bicicletas, quer nas zonas residenciais quer nas zonas de comércio e serviços.
Ter Metro próximo; Nota: as respostas que dou são devidas á ineficácia dos Transportes públicos; Idealmente, gostaria que todas as minhas deslocações (trabalho, lazer, etc.) se efectuassem com recurso a transportes públicos ou a pé.
Mais espaços de lazer.
Ter mais espaços para crianças.
Faltam espaços desportivos para ocupação dos tempos livres onde as crianças / jovens possam jogar basquetebol, por exemplo.
Ter mais acessibilidade aos transportes públicos, mais variedade/mistura de usos de proximidade.
Potenciação de comércio ou de outras actividades que levem a recuperar a rua para as pessoas
Mais atividades (locais) para crianças.
A viver juntos de dois "bairros" é pena não fazer lá um centro do PSP ou GNR, com tanta droga, assaltos a carros á noite. Atenção aos idosos!
As atividades existem, mas deveriam ser mais organizadas e mais cuidadas.
Mais serviços para a massa jovem;
Zonas de apoio à comunidade local: crianças e idosos.
Falta parque infantil;
Falta um espaço de convívio para pessoas entre os 50 e 60 anos;
Falta uma esquadra.
Ter um multibanco perto de casa.
Ter um parque com equipamento de ginástica.
Revitalizar as zonas urbanas (mais jovens);
Ter mais parques verdes;
Ter mais espaços de cultura.
Serviço de urgências nocturno (só há diurno);
Tirar a ETAR e a fábrica de sabão do sítio onde estão localizadas;
Falta um multibanco;
Farmácia;
Mercado;
Ter um Centro Social novo;
Ter um centro cultural;
Ter um Centro Social mais dinâmico, com passeios exteriores, mais atividades extra, mais distração.
Ter um parque com equipamento para ginástica.
Faltam jardins;
Centro comercial perto;
Supermercado melhor;

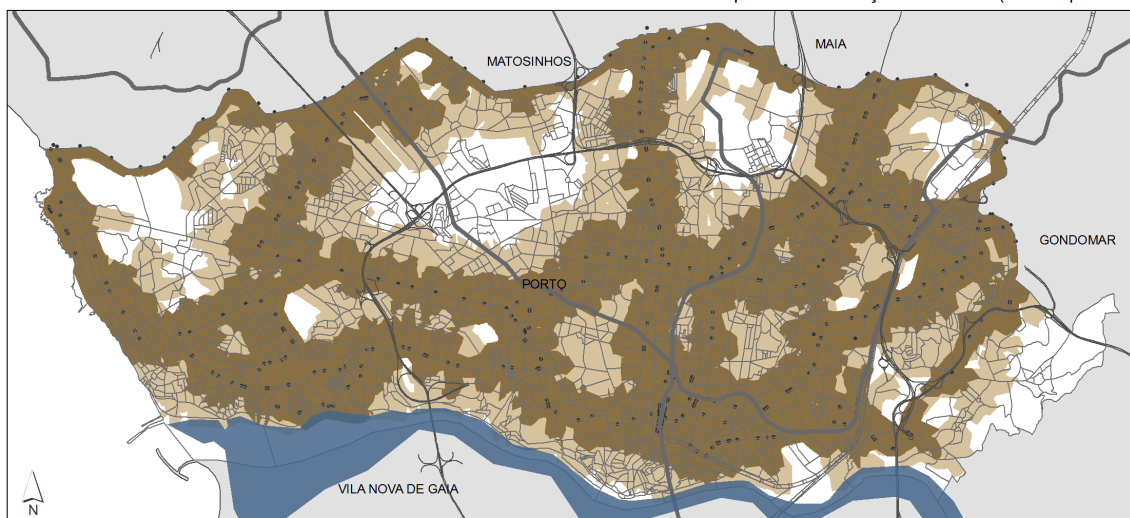
Escola para pessoas com incapacidades (deficientes, pois tenho uma filha assim);
Bom hospital pediátrico;
Bom dentista para pessoas com dificuldades económicas (idosos e pobres);
Casa para os sem abrigo;
Casa para os animais abandonados.
Inversão do paradigma da circulação automóvel individual.

ANEXO C – REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DE ACESSIBILIDADE DE DESTINO

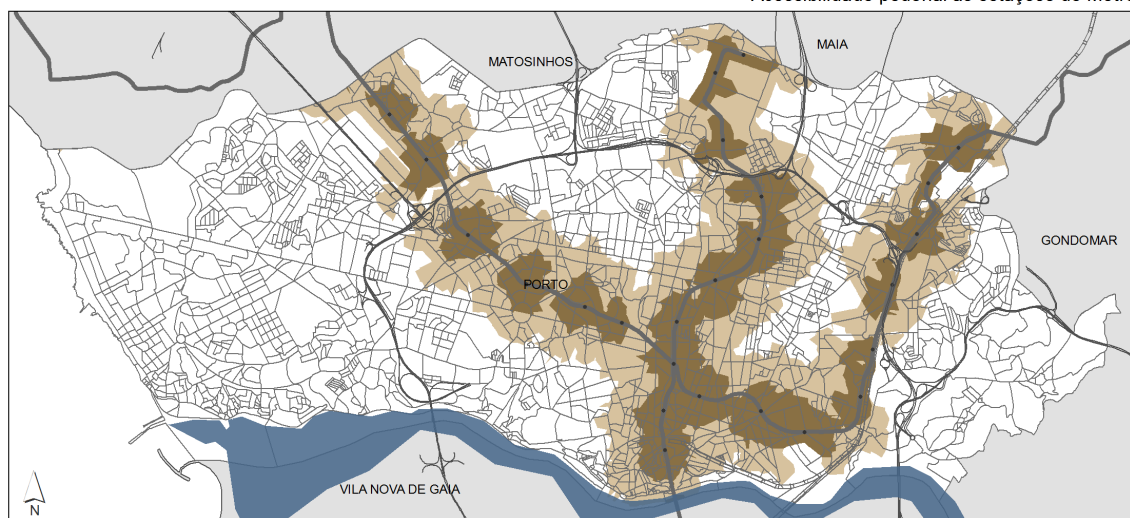
Mapas:

- ID1.1 e ID1.2** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) às estações da STCP (alta frequência)
- ID1.3 e ID1.4** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) às estações do Metro
- ID1.5 e ID1.6** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) às estações da CP
- ID2.1 e ID2.2** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) às Escolas Básicas (públicas)
- ID2.3** - Acessibilidade pedonal (5 Minutos) e em TP (20 minutos) às Escolas Básicas (públicas)
- ID2.4 e ID2.5** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) às Escolas Secundárias (públicas)
- ID2.6** - Acessibilidade pedonal (5 Minutos) e em TP (20 minutos) às Escolas Secundárias (públicas)
- ID3.1 e ID3.2** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) às Faculdades (públicas)
- ID3.3** - Acessibilidade pedonal (5 Minutos) e em TP (20 minutos) às Faculdades (públicas)
- ID4.1 e ID4.2** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) aos Cinemas e Teatros
- ID6.1 e ID6.2** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) aos Supermercados
- ID5.1 e ID5.2** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) aos Centros de Saúde
- ID5.3 e ID5.4** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) às Farmácias
- ID5.5 e ID5.6** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) aos Hospitais (públicos)
- ID5.7** - Acessibilidade pedonal (5 Minutos) e em TP (20 minutos) aos Hospitais (públicos)
- ID7.1 e ID7.2** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) aos Jardins e Parques Verdes
- ID8.1 e ID8.2** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) às PSP, GNR e Bombeiros
- ID9.1 e ID9.2** - Acessibilidade pedonal (5 e 10 Minutos) aos Campos Desportivos e às Piscinas

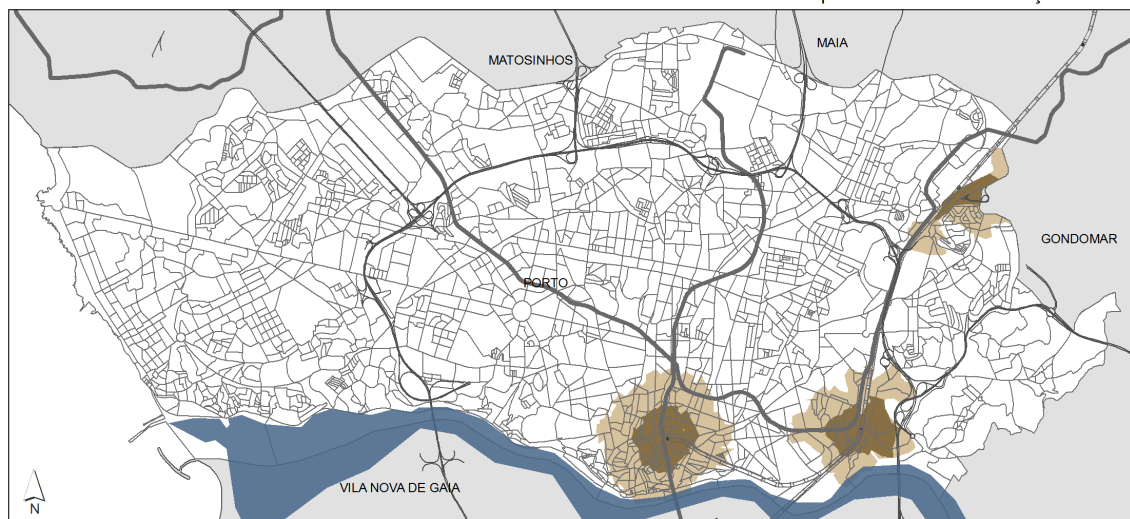
Acessibilidade pedonal às estações da STCP (alta frequência)



Acessibilidade pedonal às estações do Metro

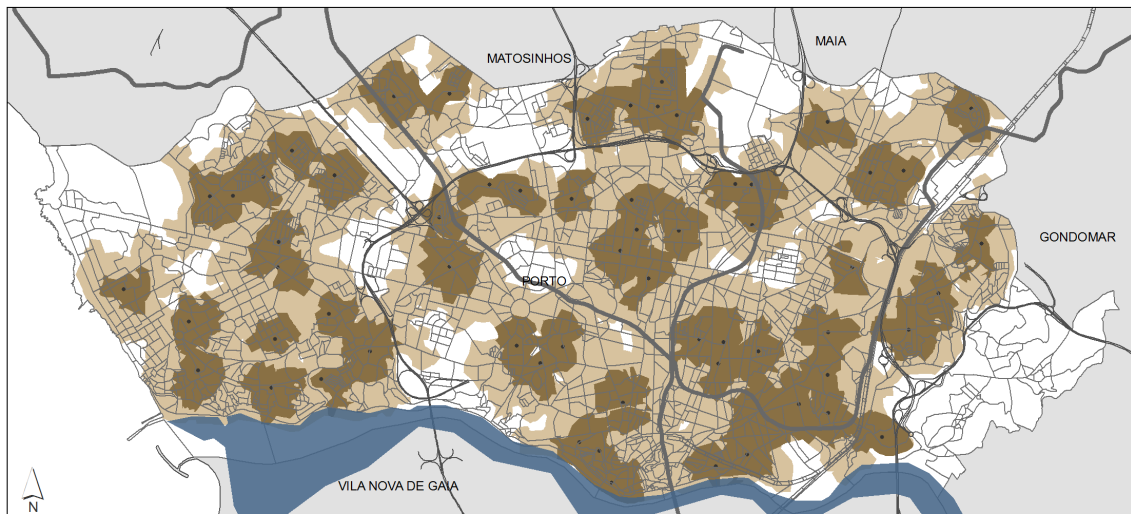


Acessibilidade pedonal e em TP às estações da CP

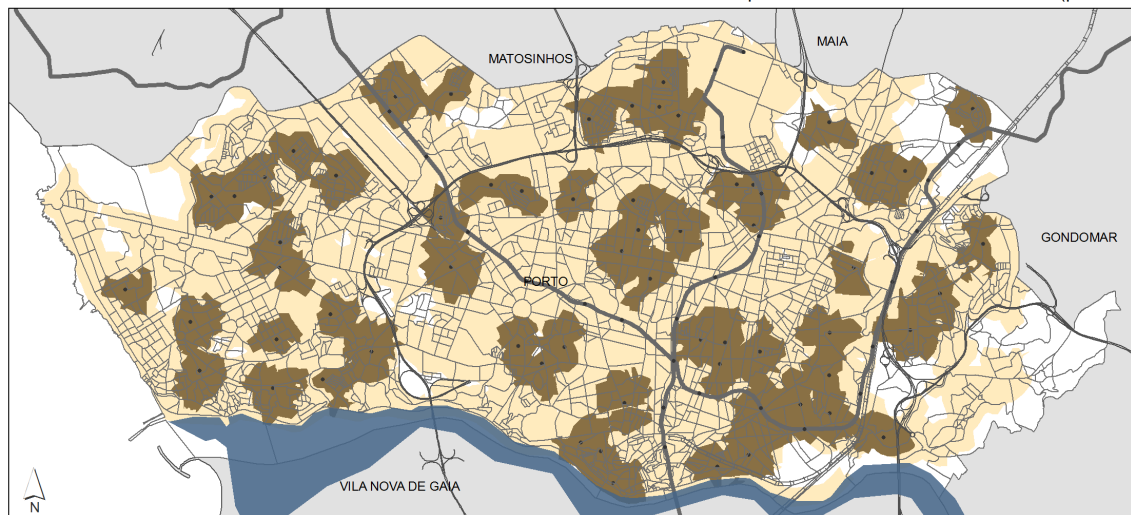


■ Acessibilidade pedonal a 5 min ■ Acessibilidade pedonal a 10 min ■ Acessibilidade em TP a 20 min Esc.: 1/65000

Acessibilidade pedonal às Escola Básicas (públicas)

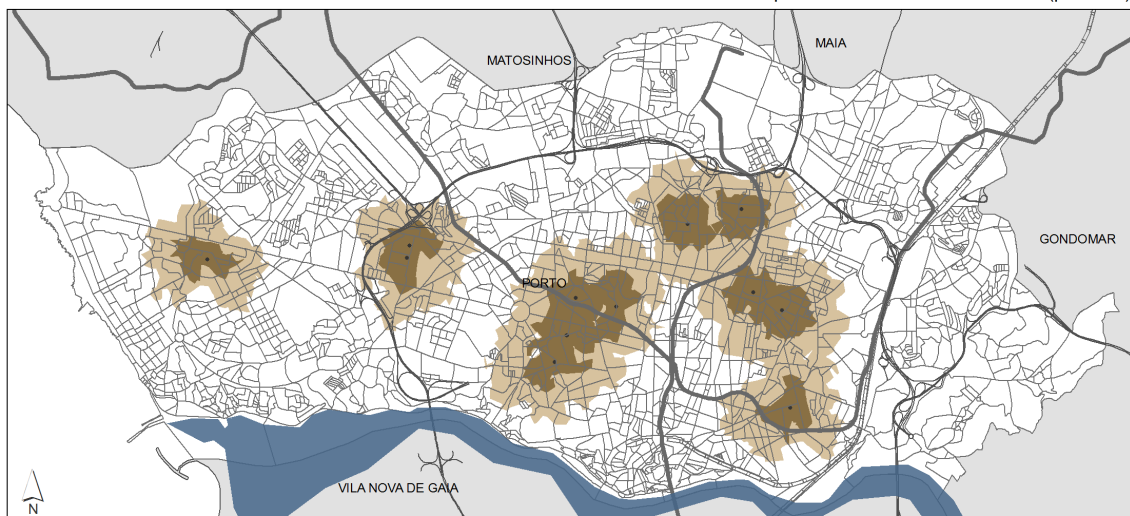


Acessibilidade pedonal e em TP às Escola Básicas (públicas)

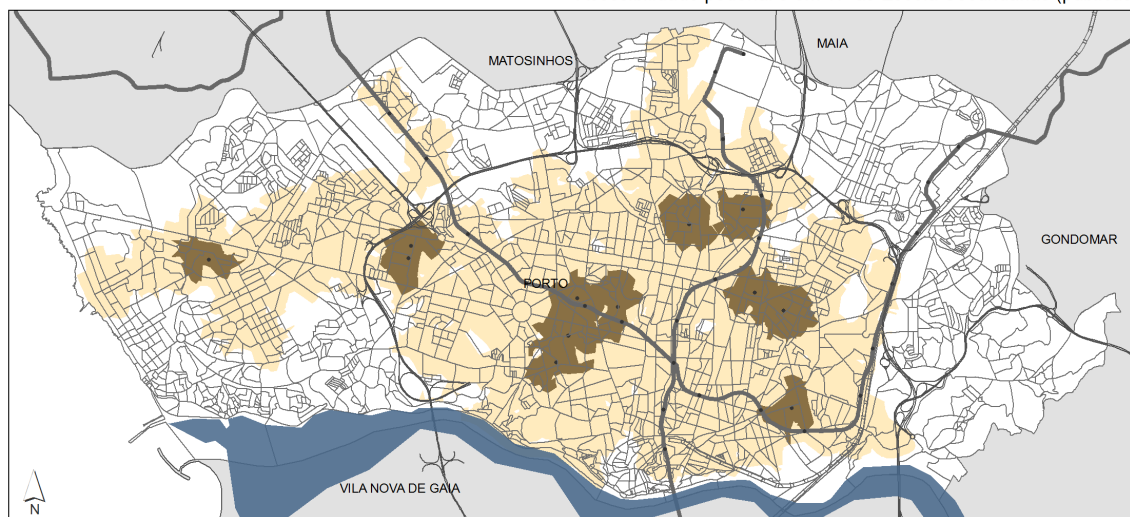





■ Acessibilidade pedonal a 5 min ■ Acessibilidade pedonal a 10 min ■ Acessibilidade em TP a 20 min Esc.: 1/65000

Acessibilidade pedonal às Escola Secundárias (públicas)

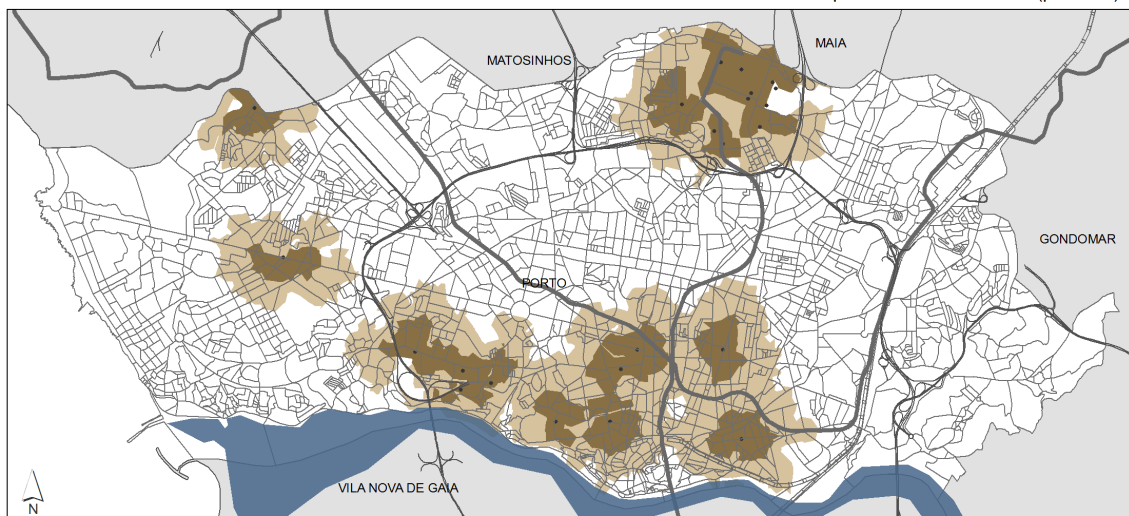


Acessibilidade pedonal e em TP às Escola Secundárias (públicas)

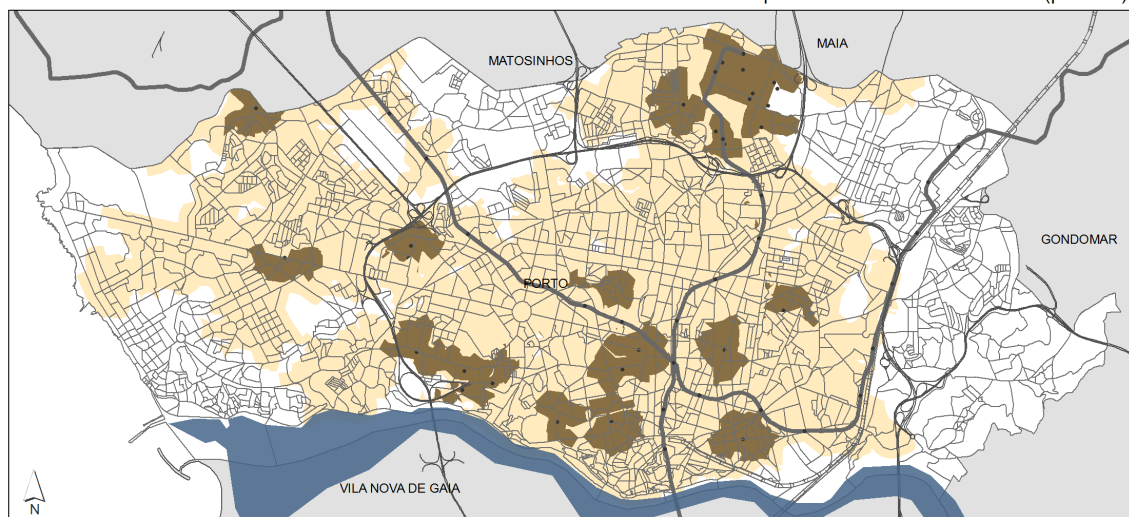


 Acessibilidade pedonal a 5 min  Acessibilidade pedonal a 10 min  Acessibilidade em TP a 20 min Esc.: 1/65000

Acessibilidade pedonal às Faculdades (públicas)

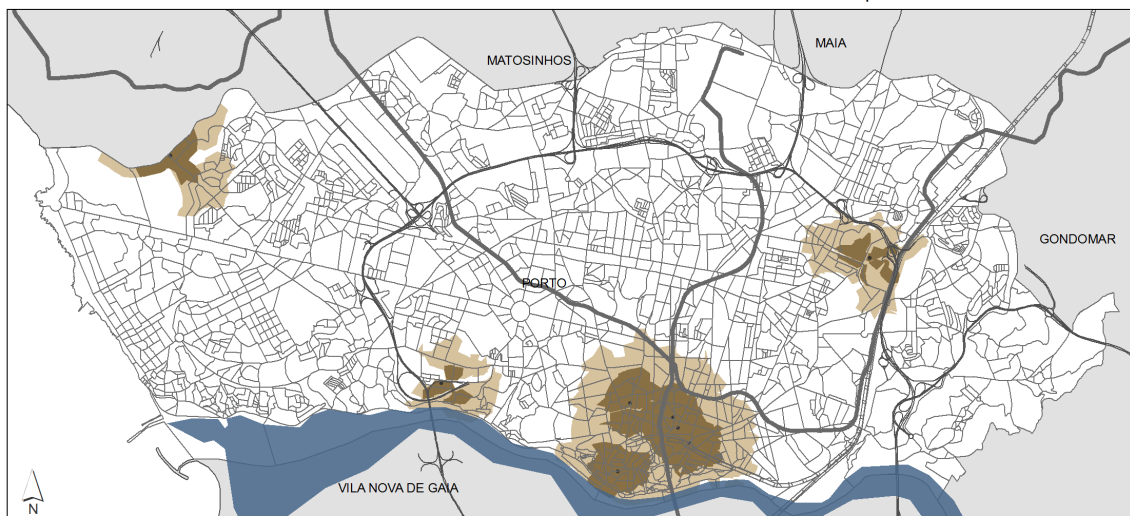


Acessibilidade pedonal e em TP às Faculdades (públicas)

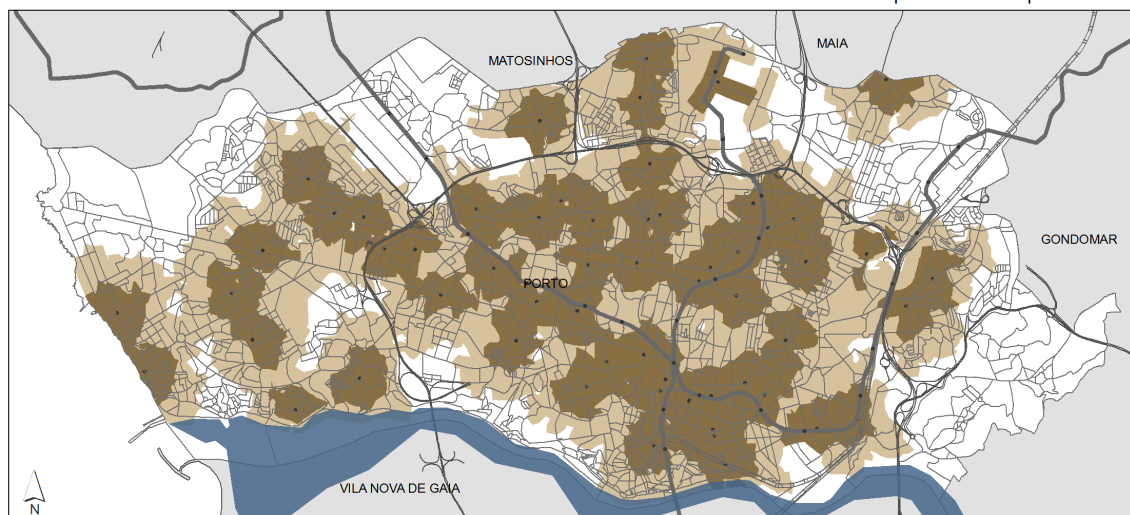


■ Acessibilidade pedonal a 5 min ■ Acessibilidade pedonal a 10 min ■ Acessibilidade em TP a 20 min Esc.: 1/65000

Acessibilidade pedonal aos Cinemas e Teatros

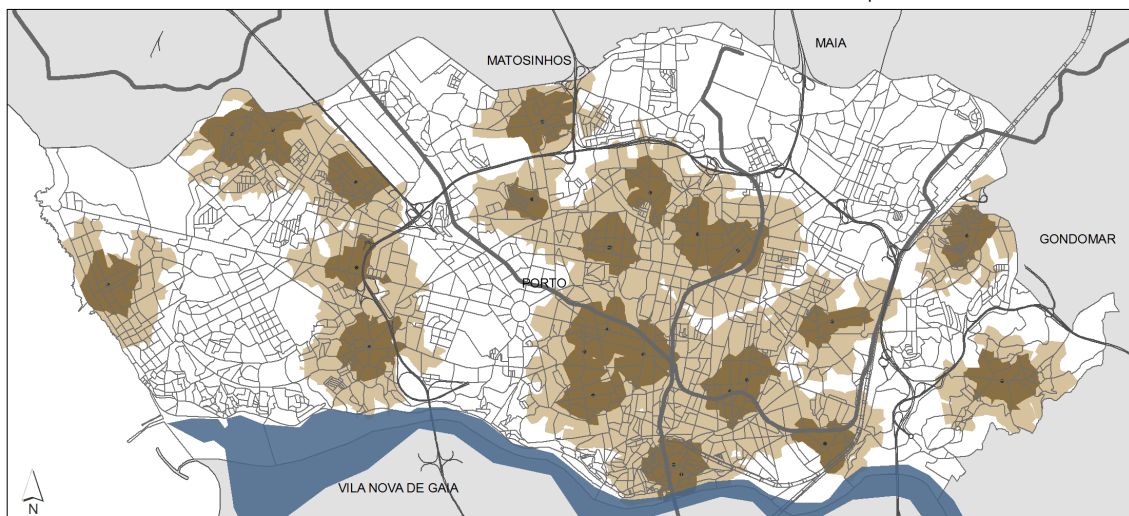


Acessibilidade pedonal aos Supermercados

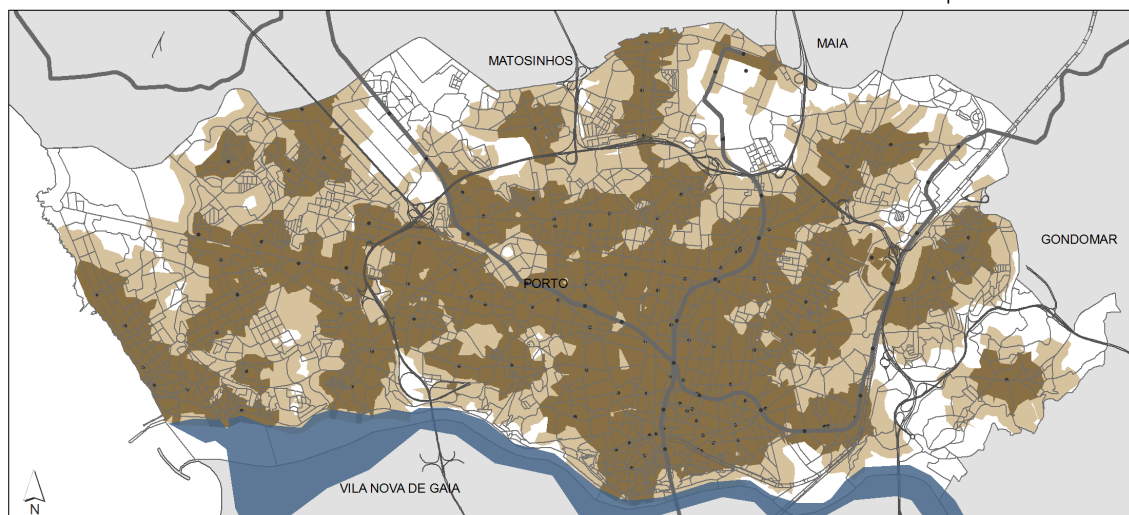


Acessibilidade pedonal a 5 min Acessibilidade pedonal a 10 min Acessibilidade em TP a 20 min Esc.: 1/65000

Acessibilidade pedonal aos Centros de Saúde

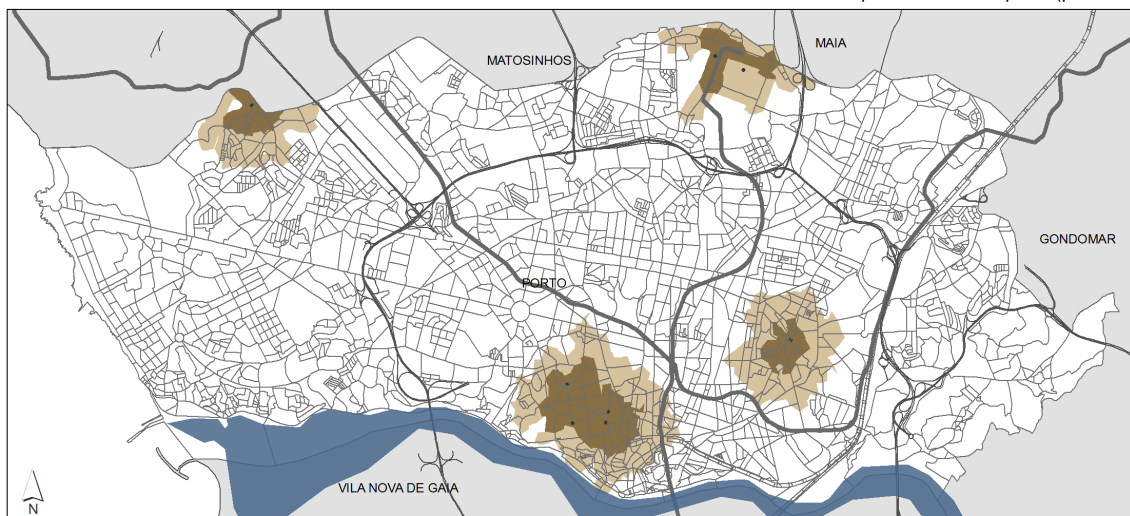


Acessibilidade pedonal às Farmácias

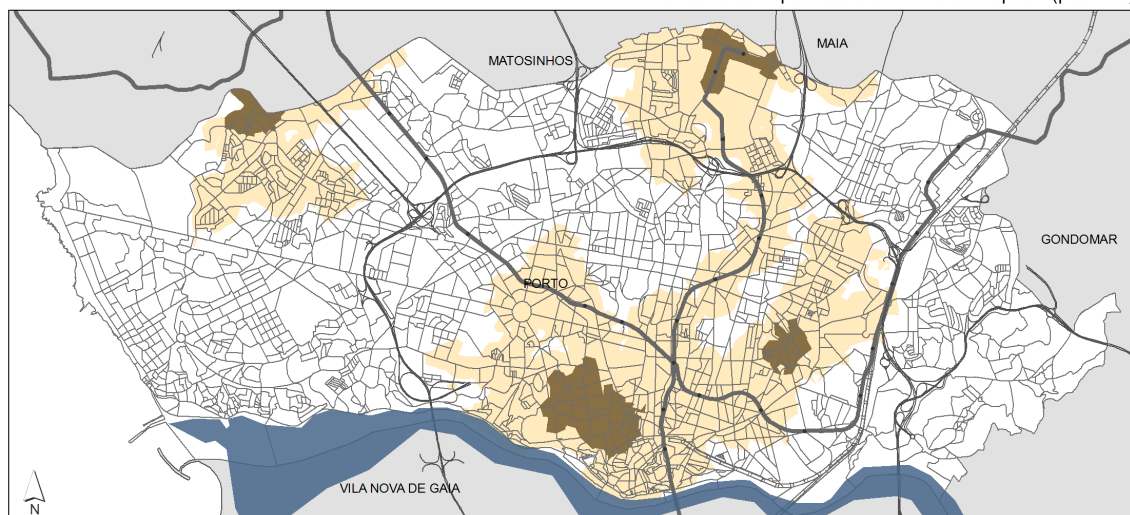


■ Acessibilidade pedonal a 5 min ■ Acessibilidade pedonal a 10 min ■ Acessibilidade em TP a 20 min Esc.: 1/65000

Acessibilidade pedonal aos Hospitais (públicos)

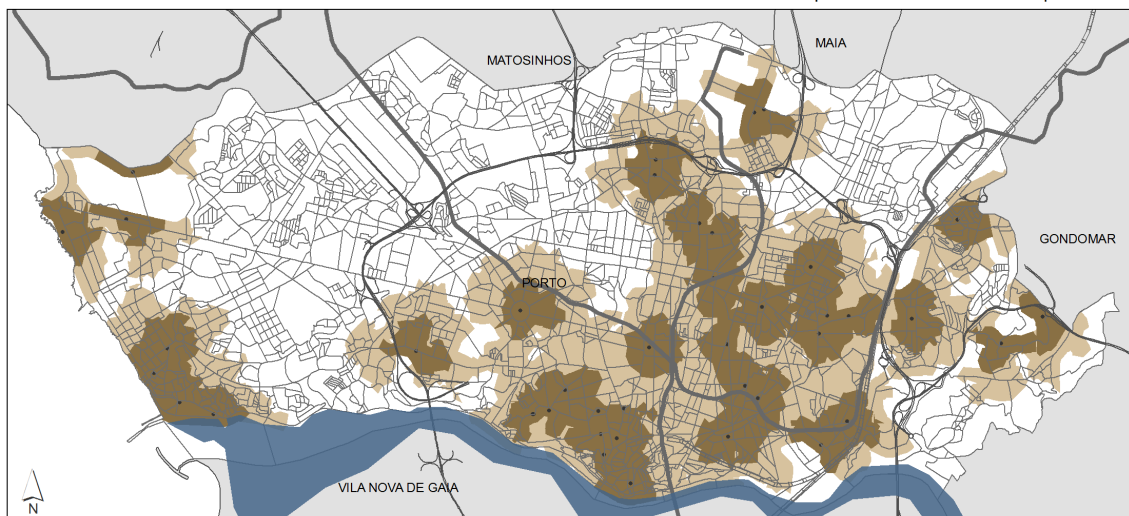


Acessibilidade pedonal e em TP aos Hospitais (públicos)

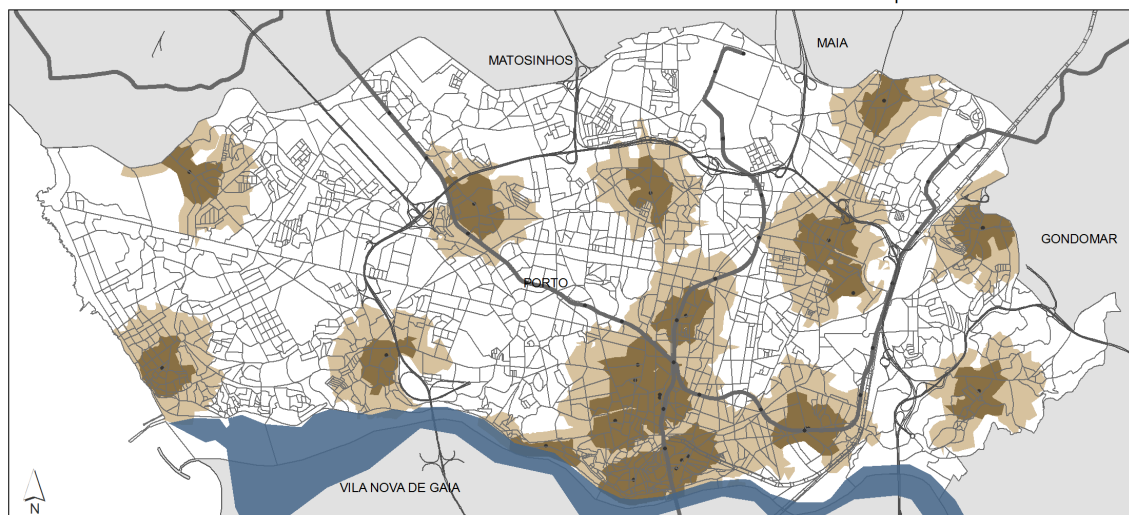


Acessibilidade pedonal a 5 min Acessibilidade pedonal a 10 min Acessibilidade em TP a 20 min Esc.: 1/65000

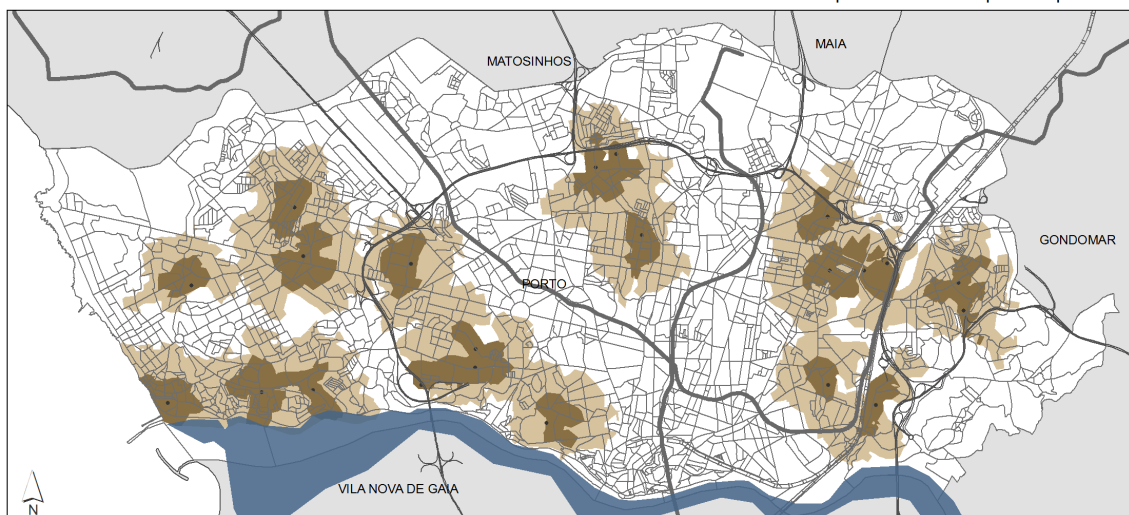
Acessibilidade pedonal aos Jardins e Parques Verdes



Acessibilidade pedonal às PSP e Bombeiros



Acessibilidade pedonal aos Campos Desportivos



■ Acessibilidade pedonal a 5 min ■ Acessibilidade pedonal a 10 min ■ Acessibilidade em TP a 20 min Esc.: 1/65000

ANEXO D – RESUMO DA LEITURA DO PDM DO PORTO: USOS, EDIFICABILIDADE E OUTROS

	PDM	Categorias de espaço	usos	edificabilidade	outros (p.e. logradouros e interiores do quarteirão, etc)
Título III	Capítulo II: da qualificação do solo	Áreas históricas	zonas mistas com predominância habitacional	cumprimento de cêrceas e alinhamentos	adequação à volumetria e enquadramento paisagístico; redução da área impermeável
		Área de frente urbana consolidada	zonas mistas: habitacional (dominante), comercial, serviços e outros usos compatíveis com a habitacional	cumprimento de cêrceas e alinhamentos	destinados aos espaços verdes; possibilidade de edificação; área impermeável < 20%
		Área de frente urbana contínua em consolidação	zonas mistas: habitacional (dominante); permitidas atividades complementares e outros usos	cumprimento de alinhamentos e formas de relação do edifício com o espaço público; área de impermeabilização ≤ 70% da área do lote; manter Abc; cêrcea ≤ largura do arruamento ou 21m (máx)	destinados aos espaços verdes; possibilidade de edificação; admite-se a divisão do quarteirão (novos arruamentos públicos e de circulação viária e se contribuir para a qualificação urbana e ambiental dessa zona)
		Área de habitação de tipo unifamiliar	habitação unifamiliar (dominante), admitindo-se outros usos	cumprimento de alinhamentos; área de impermeabilização ≤ 60% da área lote; cêrcea de novas frentes ≤ 3 pisos (máx.); fogos com acesso direto e independente ao exterior; exceção: bairros designados (habitação económica); construção de novas frentes urbanas decorrentes da abertura de novos arruamentos implica a ligação destes a dois arruamentos existentes	
		Área de edificação isolada com prevalência de habitação coletiva	habitação (dominante), admitindo-se outros usos compatíveis, na totalidade ou parte do edifício; Admitem-se atividades não habitacionais no r/ch e no piso imediatamente superior, com acessos independentes	cumprimento de alinhamentos; em edifícios existentes e novos, o lc ≤ 0,8 com área de impermeabilização inferior a 65% da área do prédio; em novos edifícios; em áreas de edificação isolada com prevalência de habitação coletiva, dentro e fora da área crítica e recuperação e reconversão urbanística, a construção nova e a ampliação pode exceder em mais 0,2% do lc anterior (0,8). Na ampliação ou substituição de edifícios existentes pode impor-se limites de cêrcea.	área de impermeabilização ≤ 65% da área do prédio
		Área de urbanização especial	mesmos parâmetros urbanísticos estabelecidos para as UOPG em que se integram; Abc ≤ à resultante da aplicação do lc de 0,67, excepto nas operações de reabilitação do edificado existente.		
		Área de equipamento: existente e proposto	Corresponde ao equipamento ou infraestrutura de interesse público, admitindo-se outros usos, quando associados em termos funcionais ao equipamento ou quando constituam atividades complementares. Admite-se outros usos ≤ 25% da área do prédio, quando não se observar a frase anterior.	cumprimento de cêrceas e alinhamentos; para áreas de equipamento existente ou proposto, a área máxima de impermeabilização é < 75% (excetuando-se prédios em área de equipamento existente com área ≤ 2 hectares; Em prédios localizados em área de equipamento integrado em estrutura Ecológica, a área de impermeabilização é < 60%, com exceções.	
		Área empresarial do Porto	Corresponde à "Área Industrial de Ramalde", atualmente ocupada por armazéns, serviços e comércio especializado com progressiva instalação de empresas de área de negócios, de investigação e inovação de excelência. Pretende-se promover usos complementares, de habitação, serviços, comércio, equipamentos e estabelecimentos hoteleiros, turísticos e de restauração e bebidas.	Definidas pelo Plano de urbanização	
		Áreas verdes de utilização pública	Correspondem a parques públicos ou de utilização pública e a praças e jardins estruturantes do verde urbano.	Admitem-se obras de construção cuja área de impermeabilização é < 5% da respetiva área verde.	
		Áreas verdes mistas	São matas e campos agrícolas ou florestais podendo integrar equipamentos coletivos e servir de apoio a atividades de recreio, lazer e outros.	Admitem-se obras de construção e de ampliação cuja área de impermeabilização é < 5% da respetiva área verde.	
		Áreas verdes privadas a salvaguardar	Correspondem a prédios ou a jardins, logradouros e quintas não afectos à utilização colectiva.	Cumprimento da cêrcea e alimentos, nas obras de ampliação dos edifícios existentes e novas construções; Área máxima de impermeabilização < 40% da área total.	

PDM	Categorias de espaço	usos	edificabilidade	outros (p.e. logradouros e interiores do quarteirão, etc)
Título IV	Capítulo I: Sistema ambiental	distâncias, larguras, declives e zonas em conformidade com o regulamento geral do ruído e planta de condicionantes		
	Capítulo II: Sistema patrimonial	Áreas de potencial valor arqueológico	Definição de unidades de proteção correspondentes aos perímetros das zonas de proteção (distâncias): Zonas especiais de proteção (ZEP), Zonas automáticas de proteção (ZAP: 50 metros), Perímetros especiais de proteção arqueológica (PEPA), Zonas de potencial arqueológico (ZOPA: 50 m) e as áreas históricas.	
	Capítulo III: Sistemas de circulação e mobilidade	Espaços-canal e tubos subterrâneos	Tratam-se de corredores vocacionados para a operação de sistemas de transportes rodoviários, a pé e em carril, ou ainda para a passagem de infra-estruturas gerais e serviços técnicos. Os espaços-canal propostos no PDMP podem ser ajustados no seu traçado e perfil, na sequência da sua concretização através de operações urbanísticas ou unidades de execução do Plano, a saber: 1) quando o arruamento proposto faz fronteira entre duas categorias de espaço, a qualificação do solo deverá ser ajustada ao novo traçado, mantendo-se o arruamento como fronteira entre as categorias de espaço propostas; 2) quando atravessam uma só categoria de espaço, o terreno que lhes é afecto será contabilizado para efeitos de índice de construção.	
		Áreas de enquadramento de espaço-canal	Destinam-se a servir de protecção física, visual e sonora aos diferentes usos urbanos que marginam os corredores de transporte e a requalificar os espaços que lhes são adjacentes ou a garantir o enquadramento de vias panorâmicas.	o terreno afeto aos espaços-canal propostos pelo PDM será contabilizado para o cálculo da edificabilidade através do índice de Construção (Ic).
		Rede Ferroviária	A rede ferroviária pesada e os sistemas de transportes por comboio explorados pela CP são da gestão da REFER. A rede ferroviária ligeira pertence à Metro do Porto S.A., em parte subterrânea e à superfície. A rede ferroviária ultraligeira pertence à STCP S.A. (elétricos).	
		Classificação hierárquica	A rede viária da cidade é ordenada e hierarquizada de acordo com uma estratégia territorial de mobilidade que, subdividindo-se em: a) Eixos urbanos estruturantes e de articulação intermunicipal; b) Canais de ligação intermunicipais; c) Eixos urbanos complementares ou estruturantes locais; d) Eixos urbanos complementares ou estruturantes locais de importância sequencial; e) Ruas de provimento local (que têm como função principal o abastecimento dos usos nelas localizados, designadamente a habitação, o comércio e outras actividades, favorecendo a circulação pedonal e de bicicletas, em compatibilização com o estacionamento tolerado e as cargas/descargas); f) Ruas de partilha e ou plataformas-passeio de partilha peão-elétrico-bicicleta-automóvel (que têm como função principal servir a circulação pedonal mas que admitem como função secundária simultânea a operacionalização de corredores de modos alternativos de transportes - o elétrico e a bicicleta - garantindo o acesso do automóvel em casos específicos).	
		Parâmetros de dimensionamento	Dimensionamento da infraestrutura viária nova (arruamentos locais): nas faixas de rodagem com cota distinta dos passeios (largura das vias = 3,25m); faixa de rodagem composta por uma única via de circulação (largura = 3,45m); passeios = 2,40m (casos excepcionais = 1,50m). Outras excepcionais bem justificadas.	Áreas destinadas a ciclovias: a) sentido único de circulação ≥ 1,50m; b) 2 sentidos de circulação ≥ 2,50m.
		Interfaces de passageiros e de mercadorias	Diferentes categorias de interfaces de passageiros, designadamente de 1ª, 2ª e 3ª ordem (anexo III, do PDMP) e de mercadorias.	Interfaces de mercadorias, na generalidade, servem de apoio logístico à atividade de cargas e descargas em áreas centrais (comerciais e grande densidade de peões e restrição de tráfego automóvel).
			Localização dos Interfaces de mercadorias: a) Proximidade de zonas de forte concentração comercial; b) Boa acessibilidade automóvel por canais de circulação, preferencialmente das redes principal e complementar; c) Boa acessibilidade de meios mecânicos manuais., na ligação entre o interface e as unidades comerciais.	
			Interfaces de passageiros: 1ª Ordem - integração de vários modos de transporte cuja função é à escala da cidade, metropolitana e da região (Interfaces de Campanhã e da Avenida de França-Rotunda); 2ª Ordem - integração de vários modos de transporte cuja função é à escala da cidade e metropolitana (Interfaces São Bento-Camélias-Guindais e da Areosa-H.S.João); 3ª Ordem - integração de vários modos de transporte cuja função é à escala intra-urbana e de influência intermunicipal (Interfaces Campo 24 de Agosto, Trindade, Marquês, Estádio do Dragão, Castelo do Queijo, Viso/Prelada e de Contumil).	
		Estacionamento	Tipos de utilização: pública ou privada e dependendo dos usos (baseado no código regulamentar do município do Porto - CRMP).	Uso habitacional e equiparado: a) edifícios para habitação colectiva, área ≤ 100m ² e 1,5 lugar/unidade de habitação; b) edifícios para habitação de tipo unifamiliar.

ANEXO E – ELEMENTOS PARA A VALIDAÇÃO DOS INDICADORES URBANÍSTICOS NO PDM PORTO**PROPOSTA DE INTERVENÇÃO URBANA**

Considerando que é proprietário (investidor) de um lote no município do Porto, elabore uma proposta de intervenção urbana (projeto de construção nova) baseando-se na aplicação dos parâmetros e índices urbanísticos indicados para cada localização. Por favor, preencha a informação adicional indicando a área total de implantação, o número de pisos e os usos respetivos, de forma a rentabilizar o seu investimento.

Informação Adicional

N.º Localização do lote:

Identificação da intervenção urbanística (obra de construção nova):

Área de Implantação da(s) edificação(ões):

Nº de pisos:

Tipo de ocupação por piso:

Usos	Habitação	Educação*	Social*	Desporto*	Cultura*
Nº. de pisos					
Usos	Saúde*	Compras/ Comércio*	Serviços/ Outros*	Lazer/ Recreio*	Segurança Pública*
Nº. de pisos					

*Indique o tipo de ocupação especificando a subcategoria de atividades do Quadro 1

Esboço:

Observações:

Localização dos Lotes

Localização 1



Localização 1

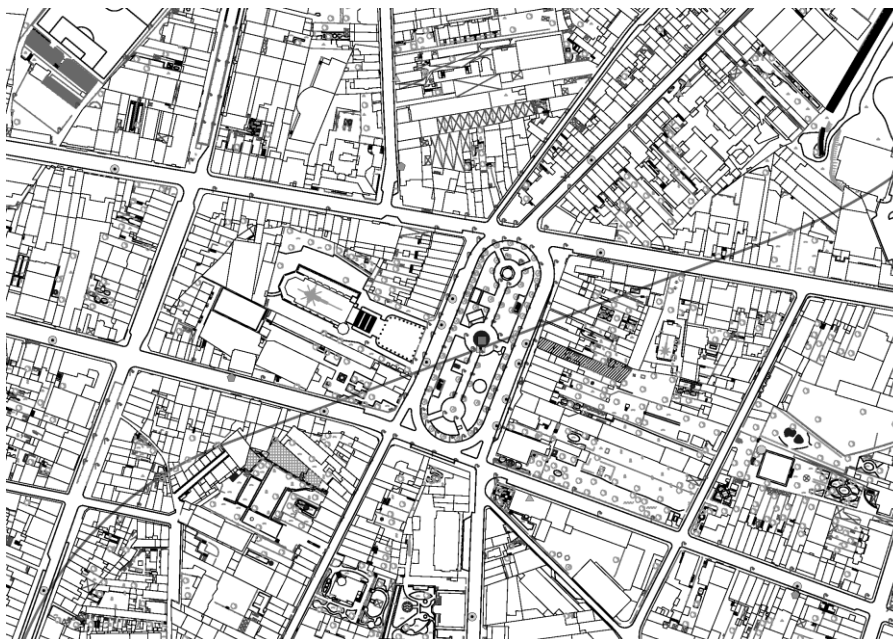
Parâmetros urbanísticos:
 - Cumprimento de cêrceas e alinhamentos;
 - N° de pisos/cêrcea = moda da cêrcea (edifícios novos)
 - Predominância do uso habitacional com zonas mistas

Área do Lote: 600m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500

* Moda da Cêrcea = é a cêrcea que apresenta maior extensão ao longo de uma frente urbana edificada (PDMP, 1ª alteração 2012)



Localização 1

Parâmetros urbanísticos:
 - Cumprimento de cêrceas e alinhamentos;
 - N° de pisos/cêrcea = moda da cêrcea (edifícios novos)
 - Predominância do uso habitacional com zonas mistas

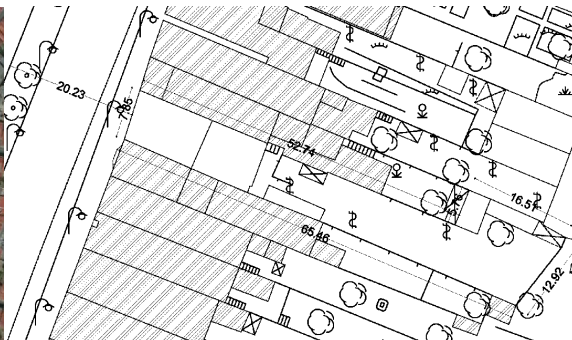
Atividades e TP:
 ▲ Escolas (Educação)
 ● Faculdades (Educação Superior)
 ● Cinemas e Teatros (Cultura)
 + Centros de Saúde (Saúde)
 + Farmácias (Saúde)
 H Hospitais (Saúde)
 ● Supermercados (Compras)
 ● Jardins e Parques (Lazer)
 ● PSP (Seg. Pública)
 ● Campos de Jogos (Desporto)
 ● Comboios (paragens CP)
 ● Metro (paragens)
 ● STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 600m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500

Localização 2



Localização 2

Parâmetros urbanísticos:

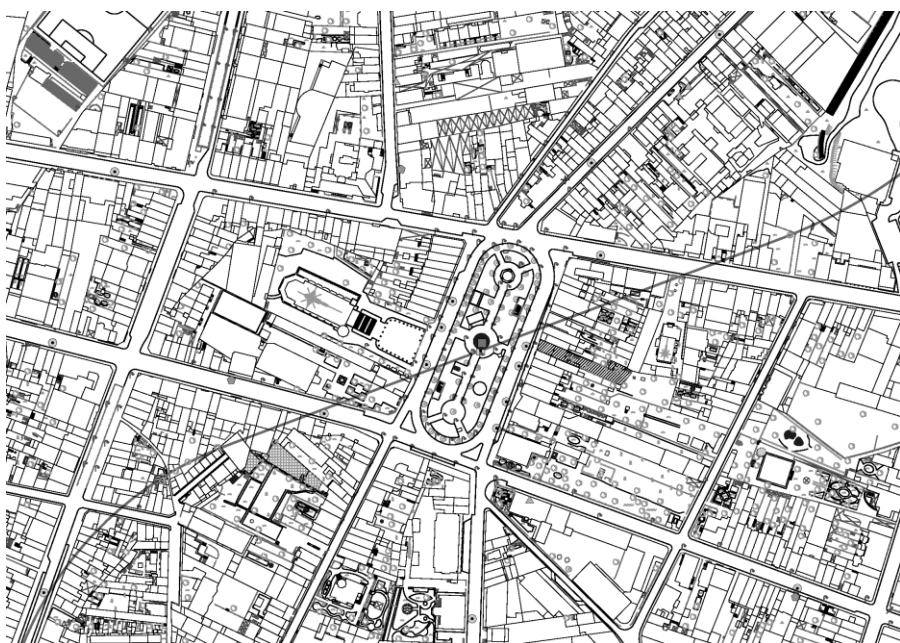
- Cumprimento de cérceas e alinhamentos;
- Cércea \geq moda da cércea (pode admitir-se + 1 piso);
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

Área do Lote: 600m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500

* Moda da Cércea = é a cércea que apresenta maior extensão ao longo de uma frente urbana edificada (PDMP, 1ª alteração 2012)



Localização 2

Parâmetros urbanísticos:

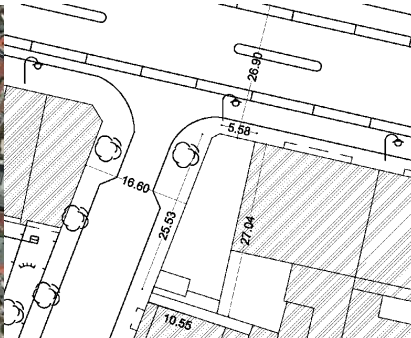
- Cumprimento de cérceas e alinhamentos;
- Cércea \geq moda da cércea (pode admitir-se + 1 piso);
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

- Atividades e TP:
- ▲ Escolas (Educação)
 - Faculdades (Educação Superior)
 - Cinemas e Teatros (Cultura)
 - Centros de Saúde (Saúde)
 - Farmácias (Saúde)
 - Hospitais (Saúde)
 - Supermercados (Compras)
 - Jardins e Parques (Lazer)
 - PSP (Seg. Pública)
 - Campos de Jogos (Desporto)
 - Comboios (paragens CP)
 - Metro (paragens)
 - STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 600m²

Esc.: 1/2000

Localização 3



Localização 3

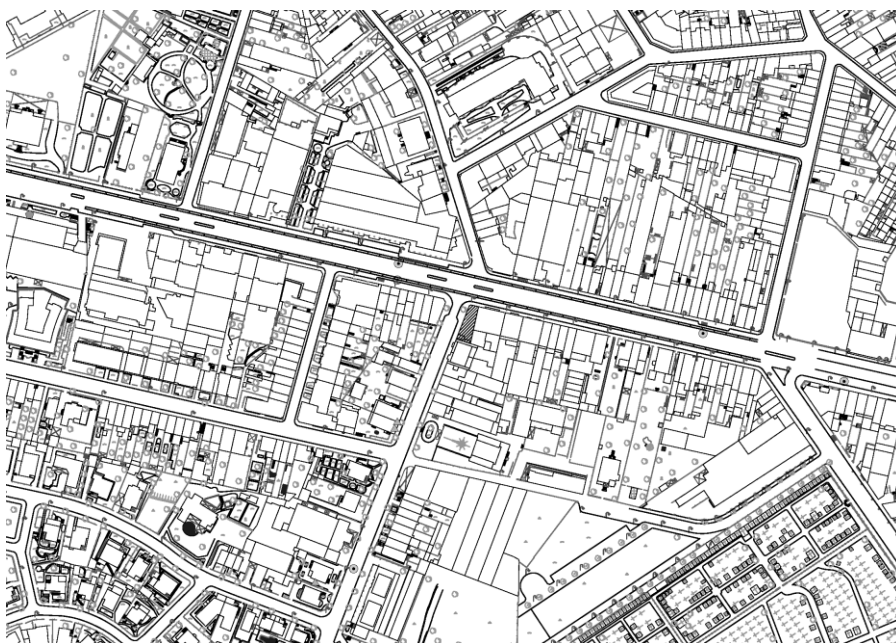
Parâmetros urbanísticos:
 - Cumprimento de cêrceas e alinhamentos;
 - N° de pisos/cêrcea = moda da cêrcea* (edifícios novos)
 - Predominância do uso habitacional com zonas mistas

Área do Lote: 230m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500

* Moda da Cêrcea = é a cêrcea que apresenta maior extensão ao longo de uma frente urbana edificada (PDMP, 1ª alteração 2012)



Localização 3

Parâmetros urbanísticos:
 - Cumprimento de cêrceas e alinhamentos;
 - N° de pisos/cêrcea = moda da cêrcea (edifícios novos)
 - Predominância do uso habitacional com zonas mistas

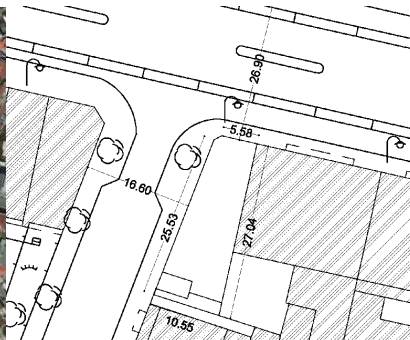
Atividades e TP:

- ▲ Escolas (Educação)
- Faculdades (Educação Superior)
- Cinemas e Teatros (Cultura)
- ✚ Centros de Saúde (Saúde)
- ✚ Farmácias (Saúde)
- ☒ Hospitais (Saúde)
- Supermercados (Compras)
- Jardins e Parques (Lazer)
- PSP (Seg. Pública)
- Campos de Jogos (Desporto)
- ☒ Comboios (paragens CP)
- ☒ Metro (paragens)
- ☒ STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 230m²

Esc.: 1/2000

Localização 4



Localização 4

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento de cêrceas e alinhamentos;
- Cêrcea \leq moda da cêrcea* (pode admitir-se -1 piso);
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

Área do Lote: 230m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500

* Moda da Cêrcea = é a cêrcea que apresenta maior extensão ao longo de uma frente urbana edificada (PDMP, 1ª alteração 2012)



Localização 4

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento de cêrceas e alinhamentos;
- Cêrcea \leq moda da cêrcea* (pode admitir-se -1 piso);
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

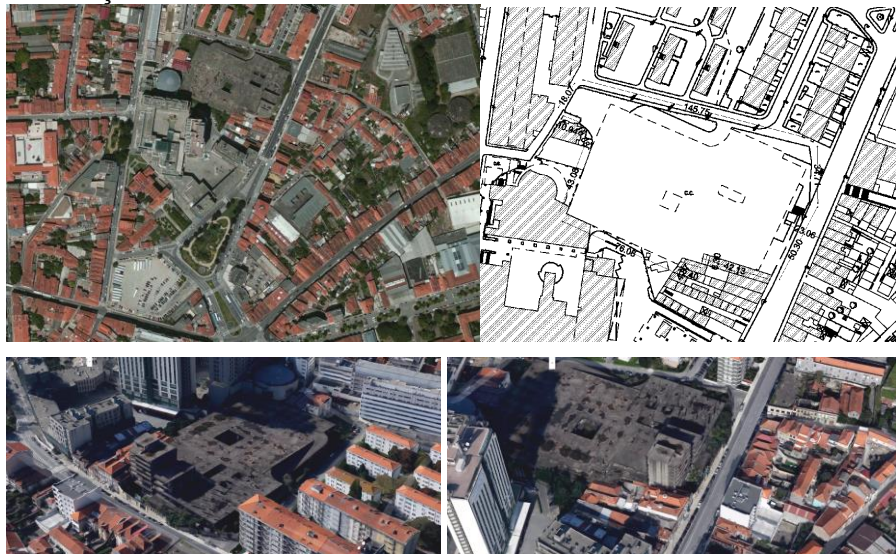
Atividades e TP:

- ▲ Escolas (Educação)
- Faculdades (Educação Superior)
- Cinemas e Teatros (Cultura)
- ✚ Centros de Saúde (Saúde)
- ✚ Farmácias (Saúde)
- ✚ Hospitais (Saúde)
- Supermercados (Compras)
- Jardins e Parques (Lazer)
- PSP (Seg. Pública)
- Campos de Jogos (Desporto)
- Comboios (paragens CP)
- Metro (paragens)
- STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 230m²

Esc.: 1/2000

Localização 5



Localização 5

Parâmetros urbanísticos:

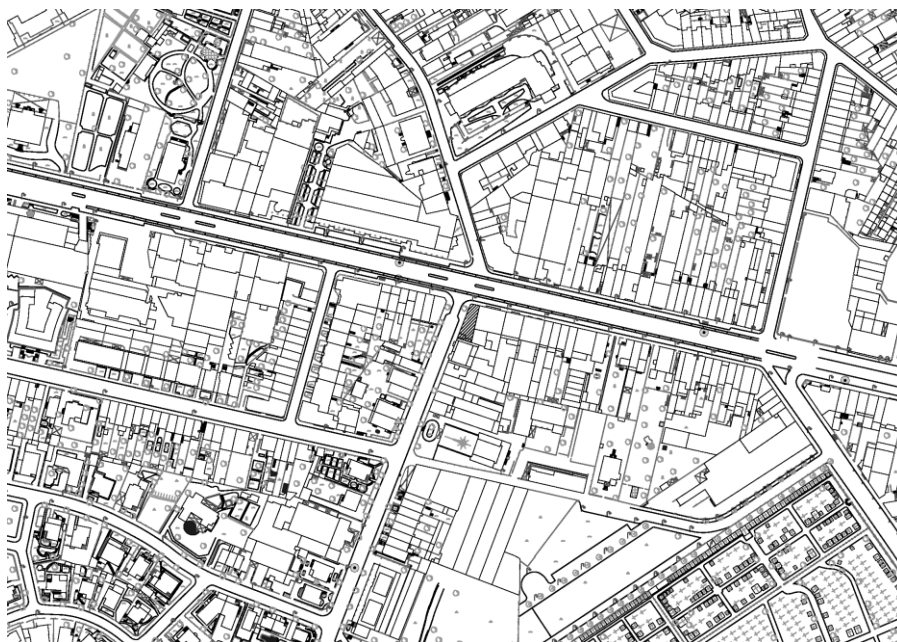
- Cumprimento de alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (A_i) $\leq 70\%$ da área do lote;
- Cércea \leq largura do arruamento confrontante (admite-se 1 andar recuado);
- Cércea $\leq 21\text{m}$ (máximo) quando o perfil transversal é maior de 21m, senão respeita-se a moda da cércea*;
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

Área do Lote: 11700m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500

* Moda da Cércea = é a cércea que apresenta maior extensão ao longo de uma frente urbana edificada (PDMP, 1ª alteração 2012)



Localização 5

Parâmetros urbanísticos:

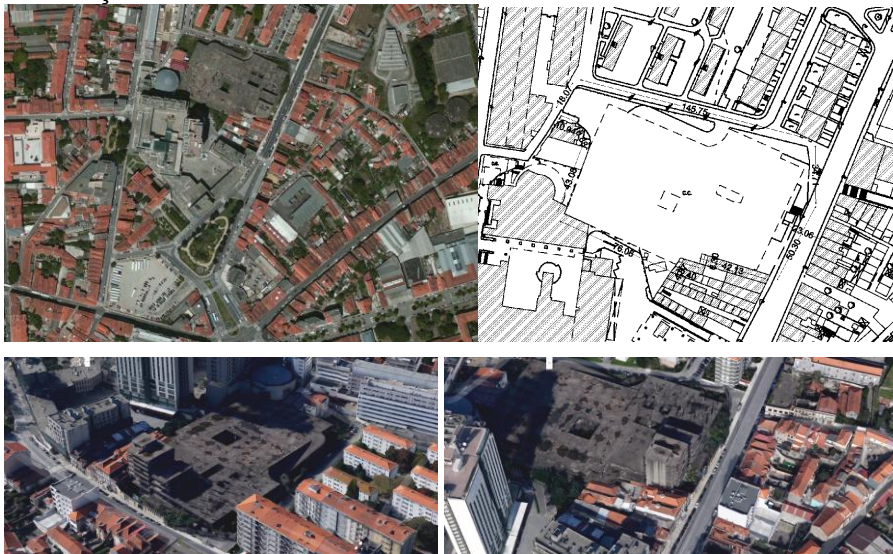
- Cumprimento de alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (A_i) $\leq 70\%$ da área do lote;
- Cércea \leq largura do arruamento confrontante (admite-se 1 andar recuado);
- Cércea $\leq 21\text{m}$ (máximo) quando o perfil transversal é maior de 21m, senão respeita-se a moda da cércea*;
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

Atividades e TP:

- ▲ Escolas (Educação)
- Faculdades (Educação Superior)
- Cinemas e Teatros (Cultura)
- ✚ Centros de Saúde (Saúde)
- ✚ Farmácias (Saúde)
- ✚ Hospitais (Saúde)
- Supermercados (Compras)
- Jardins e Parques (Lazer)
- PSP (Seg. Pública)
- Campos de Jogos (Desporto)
- Comboios (paragens CP)
- Metro (paragens)
- STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 11700m²

Esc.: 1/2000

Localização 6

* Moda da Cércea = é a cércea que apresenta maior extensão ao longo de uma frente urbana edificada (PDMP, 1ª alteração 2012)

Localização 6

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento de alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (A_i) $\leq 70\%$ da área do lote;
- Cércea \geq largura do arruamento confrontante em +1 piso (admite-se 1 andar recuado);
- Cércea $\leq 24\text{m}$ (máximo) quando o perfil transversal for $\geq 21\text{m}$, senão respeita-se a moda da cércea* admitindo-se +1 piso;
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

Área do Lote: 11700m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500

edificada (PDMP, 1ª alteração

**Localização 6**

Parâmetros urbanísticos:

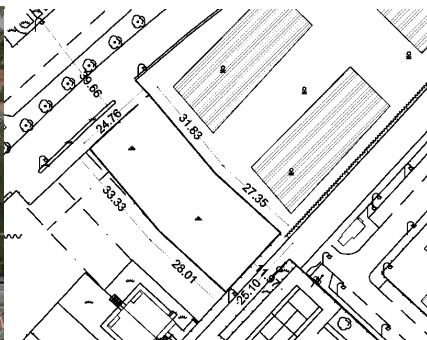
- Cumprimento de alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (A_i) $\leq 70\%$ da área do lote;
- Cércea \geq largura do arruamento confrontante em +1 piso (admite-se 1 andar recuado);
- Cércea $\leq 24\text{m}$ (máximo) quando o perfil transversal é maior de 21m, senão respeita-se a moda da cércea* admitindo-se +1 piso;
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

Atividades e TP:
 ▲ Escolas (Educação)
 ● Faculdades (Educação Superior)
 ● Cinemas e Teatros (Cultura)
 + Centros de Saúde (Saúde)
 + Farmácias (Saúde)
 H Hospitais (Saúde)
 ● Supermercados (Compras)
 ■ Jardins e Parques (Lazer)
 ● PSP (Seg. Pública)
 ● Campos de Jogos (Desporto)
 ● Comboios (paragens CP)
 ■ Metro (paragens)
 ● STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 11700m²

Esc.: 1/2000

Localização 7



Localização 7

Parâmetros urbanísticos:

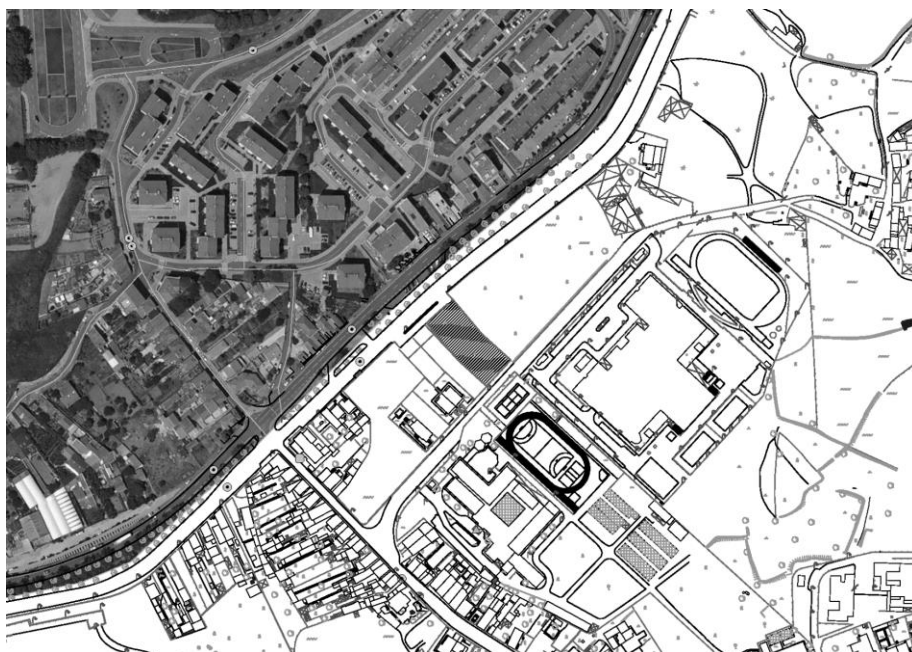
- Cumprimento de alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (Ai) $\leq 70\%$ da área do lote;
- Cércea \leq largura do arruamento confrontante (admite-se 1 andar recuado);
- Cércea $\leq 21\text{m}$ (máximo) quando o perfil transversal é maior de 21m, senão respeita-se a moda da cércea*;
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

Área do Lote: 1500m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500

* Moda da Cércea = é a cércea que apresenta maior extensão ao longo de uma frente urbana edificada (PDMP, 1ª alteração 2012)



Localização 7

Parâmetros urbanísticos:

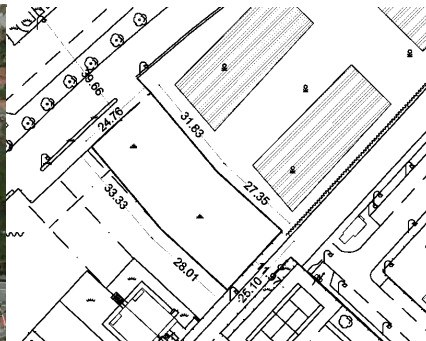
- Cumprimento de alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (Ai) $\leq 70\%$ da área do lote;
- Cércea \leq largura do arruamento confrontante (admite-se 1 andar recuado);
- Cércea $\leq 21\text{m}$ (máximo) quando o perfil transversal é maior de 21m, senão respeita-se a moda da cércea*;
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

Atividades e TP:

- ▲ Escolas (Educação)
- Faculdades (Educação Superior)
- Cinemas e Teatros (Cultura)
- ✚ Centros de Saúde (Saúde)
- ✚ Farmácias (Saúde)
- ✚ Hospitais (Saúde)
- Supermercados (Compras)
- Jardins e Parques (Lazer)
- PSP (Seg. Pública)
- Campos de Jogos (Desporto)
- Comboios (paragens CP)
- Metro (paragens)
- STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 1500m²

Esc.: 1/2000

Localização 8**Localização 8**

Parâmetros urbanísticos:

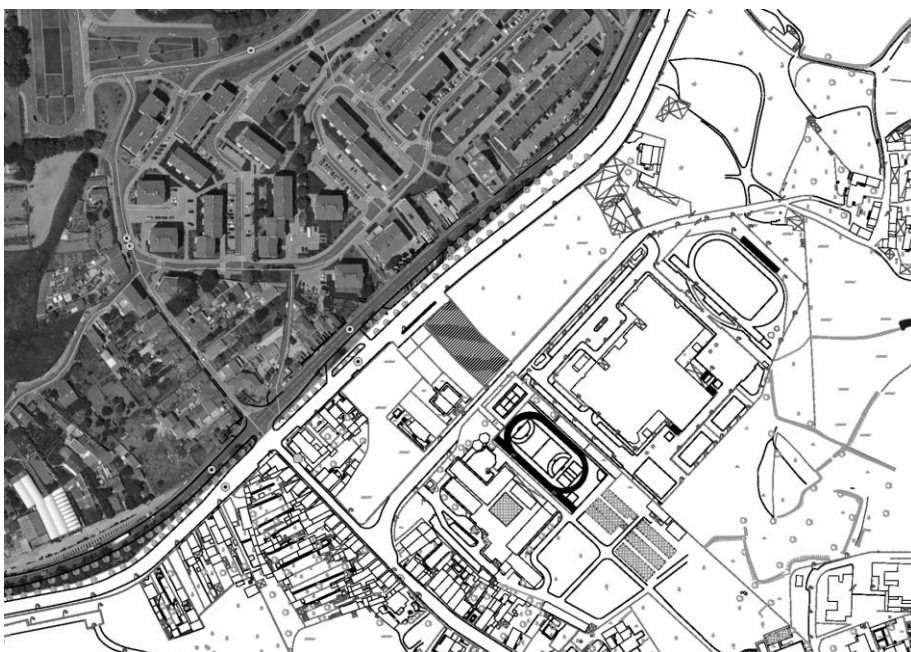
- Cumprimento de alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (Ai) $\leq 70\%$ da área do lote;
- Cércea \leq largura do arruamento confrontante
- Cércea $\leq 19\text{m}$ (máximo) quando o perfil transversal for $\geq 21\text{m}$, senão respeita-se a moda da cércea* admitindo-se -1 piso;
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

Área do Lote: 1500m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500

* Moda da Cércea = é a cércea que apresenta maior extensão ao longo de uma frente urbana edificada (PDMP, 1ª alteração 2012)

**Localização 8**

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento de alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (Ai) $\leq 70\%$ da área do lote;
- Cércea \leq largura do arruamento confrontante
- Cércea $\leq 19\text{m}$ (máximo) quando o perfil transversal for $\geq 21\text{m}$, senão respeita-se a moda da cércea* admitindo-se -1 piso;
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

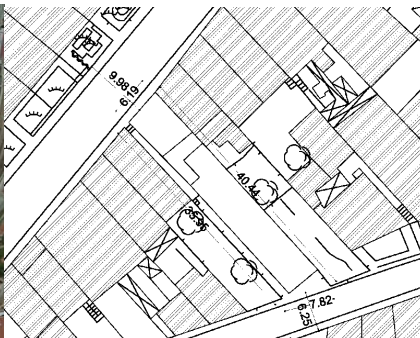
Atividades e TP:

- ▲ Escolas (Educação)
- Faculdades (Educação Superior)
- Cinemas e Teatros (Cultura)
- ✚ Centros de Saúde (Saúde)
- ✚ Farmácias (Saúde)
- ☒ Hospitais (Saúde)
- Supermercados (Compras)
- Jardins e Parques (Lazer)
- PSP (Seg. Pública)
- Campos de Jogos (Desporto)
- Comboios (paragens CP)
- Metro (paragens)
- STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 1500m²

Esc.: 1/2000

Localização 9



Localização 9

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento de alinhamentos
- Área de Impermeabilização (Ai) $\leq 60\%$ da área do lote;
- Cércea de novas frentes ≤ 3 pisos (máximo);
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

Área do Lote: 210m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500



Localização 9

Parâmetros urbanísticos:

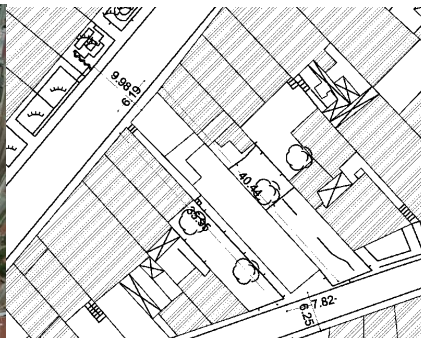
- Cumprimento de alinhamentos
- Área de Impermeabilização (Ai) $\leq 60\%$ da área do lote;
- Cércea de novas frentes ≤ 3 pisos (máximo);
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

- Atividades e TP:
- ▲ Escolas (Educação)
 - Faculdades (Educação Superior)
 - Cinemas e Teatros (Cultura)
 - ✚ Centros de Saúde (Saúde)
 - ✚ Farmácias (Saúde)
 - ✚ Hospitais (Saúde)
 - Supermercados (Compras)
 - Jardins e Parques (Lazer)
 - PSP (Seg. Pública)
 - Campos de Jogos (Desporto)
 - ★ Comboios (paragens CP)
 - Metro (paragens)
 - STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 210m²

Esc.: 1/2000

Localização 10



Localização 10

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (Ai) $\leq 60\%$ da área do lote;
- Cércea ≥ 3 pisos (pode admitir-se +1 piso);
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas



Área do Lote: 210m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500



Localização 10

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (Ai) $\leq 60\%$ da área do lote;
- Cércea ≥ 3 pisos (pode admitir-se +1 piso);
- Predominância do uso habitacional com zonas mistas

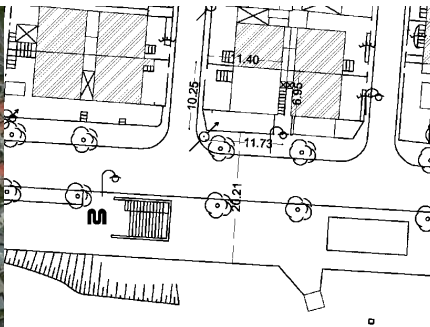
Atividades e TP:

- ▲ Escolas (Educação)
- Faculdades (Educação Superior)
- Cinemas e Teatros (Cultura)
- ✚ Centros de Saúde (Saúde)
- ✚ Farmácias (Saúde)
- ☒ Hospitais (Saúde)
- Supermercados (Compras)
- Jardins e Parques (Lazer)
- PSP (Seg. Pública)
- Campos de Jogos (Desporto)
- Comboios (paragens CP)
- ☐ Metro (paragens)
- STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 210m²

Esc.: 1/2000

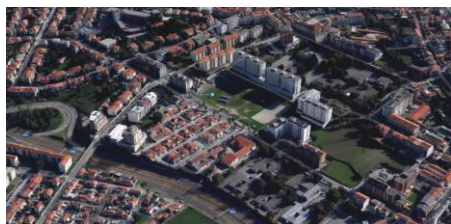
Localização 11



Localização 11

Parâmetros urbanísticos:

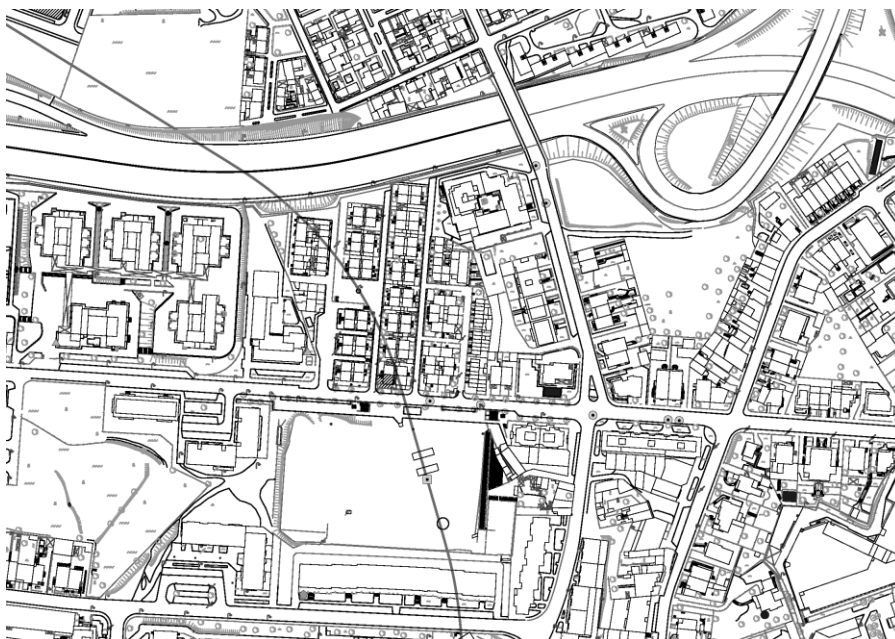
- Cumprimento de alinhamentos
- Área de Impermeabilização (A_i) $\leq 60\%$ da área do lote;
- Cércea de novas frentes ≤ 3 pisos (máximo);
- Admitem-se outros usos.



Área do Lote: 120m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500



Localização 11

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento de alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (A_i) $\leq 60\%$ da área do lote;
- Cércea de novas frentes ≤ 3 pisos (máximo);
- Admitem-se outros usos.

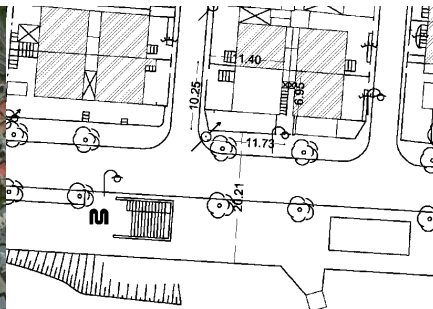
Atividades e TP:

- ▲ Escolas (Educação)
- Faculdades (Educação Superior)
- Cinemas e Teatros (Cultura)
- ✚ Centros de Saúde (Saúde)
- ✚ Farmácias (Saúde)
- ✚ Hospitais (Saúde)
- Supermercados (Compras)
- Jardins e Parques (Lazer)
- PSP (Seg. Pública)
- Campos de Jogos (Desporto)
- Comboios (paragens CP)
- Metro (paragens)
- STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 120m²

Esc.: 1/2000

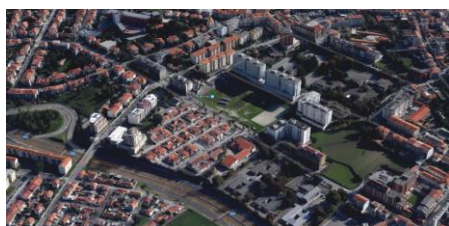
Localização 12



Localização 12

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento de alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (Ai) $\leq 60\%$ da área do lote;
- Cércea de novas frentes ≤ 2 pisos (máximo);
- Admitem-se outros usos.



Área do Lote: 120m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500



Localização 12

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento de alinhamentos;
- Área de Impermeabilização (Ai) $\leq 60\%$ da área do lote;
- Cércea de novas frentes ≤ 2 pisos (máximo);
- Admitem-se outros usos.

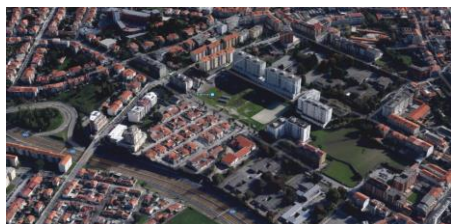
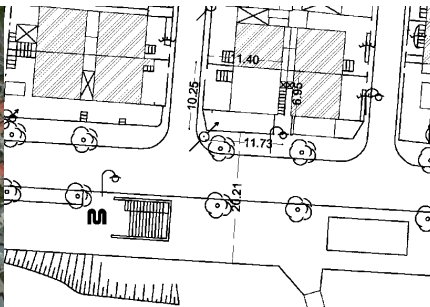
Atividades e TP:

- ▲ Escolas (Educação)
- Faculdades (Educação Superior)
- Cinemas e Teatros (Cultura)
- ✚ Centros de Saúde (Saúde)
- ✚ Farmácias (Saúde)
- ⌘ Hospitais (Saúde)
- Supermercados (Compras)
- Jardins e Parques (Lazer)
- PSP (Seg. Pública)
- Campos de Jogos (Desporto)
- Comboios (paragens CP)
- Metro (paragens)
- STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 120m²

Esc.: 1/2000

Localização 13



Localização 13

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento de alinhamentos dominantes;
- Índice de Construção (Ic) $\leq 0,8$;
- Ic com acréscimo de 0,2 para a construção nova e a ampliação de edifícios;
- Área de Impermeabilização (Ai) $\leq 65\%$ da área do lote;
- ABC \leq à resultante da aplicação do Ic de 1;
- Uso habitacional dominante admitindo-se outros usos (r/ch e/ou piso superior).

Área do Lote: 7500m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500



Localização 13

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento de alinhamentos dominantes;
- Índice de Construção (Ic) $\leq 0,8$;
- Ic com acréscimo de 0,2 para a construção nova e a ampliação de edifícios;
- Área de Impermeabilização (Ai) $\leq 65\%$ da área do lote;
- ABC \leq à resultante da aplicação do Ic de 1;
- Uso habitacional dominante admitindo-se outros usos (r/ch e/ou piso superior).

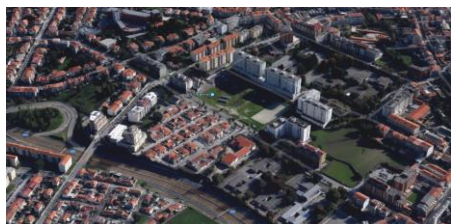
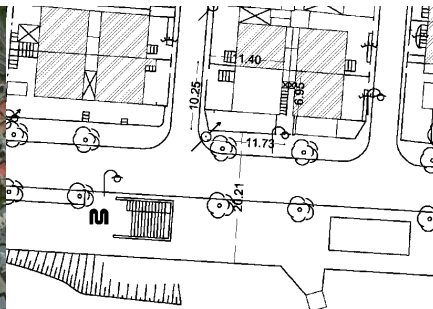
Atividades e TP:

- ▲ Escolas (Educação)
- Faculdades (Educação Superior)
- Cinemas e Teatros (Cultura)
- ✚ Centros de Saúde (Saúde)
- ✚ Farmácias (Saúde)
- ☒ Hospitais (Saúde)
- Supermercados (Compras)
- Jardins e Parques (Lazer)
- PSP (Seg. Pública)
- Campos de Jogos (Desporto)
- Comboios (paragens CP)
- Metro (paragens)
- STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 7500m²

Esc.: 1/2000

Localização 14



Localização 14

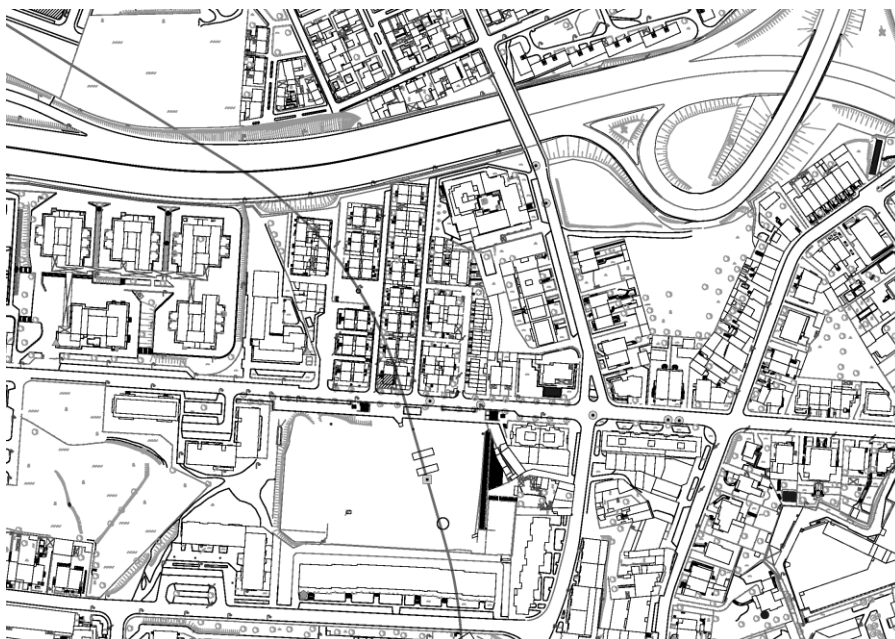
Parâmetros urbanísticos:

- $0,46 \leq \text{Índice de Construção (Ic)} \leq 1,1$;
- $ABC \leq$ à resultante da aplicação do Ic de 1,1 e $ABC \geq$ à resultante da aplicação do Ic de 0,46;
- Cércea \geq largura dos arruamentos confrontantes em +1º piso;
- Uso habitacional dominante admitindo-se outros usos (r/ch e/ou piso superior).

Área do Lote: 7500m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500



Localização 14

Parâmetros urbanísticos:

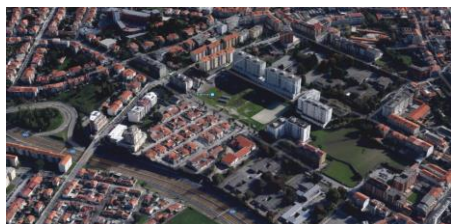
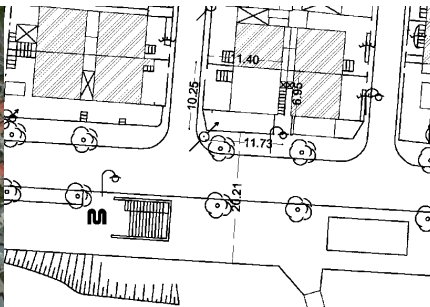
- $0,46 \leq \text{Índice de Construção (Ic)} \leq 1,1$;
- $ABC \leq$ à resultante da aplicação do Ic de 1,1 e $ABC \geq$ à resultante da aplicação do Ic de 0,46;
- Cércea \geq largura dos arruamentos confrontantes em +1º piso;
- Uso habitacional dominante admitindo-se outros usos (r/ch e/ou piso superior).

- Atividades e TP:
- ▲ Escolas (Educação)
 - Faculdades (Educação Superior)
 - Cinemas e Teatros (Cultura)
 - Centros de Saúde (Saúde)
 - Farmácias (Saúde)
 - Hospitais (Saúde)
 - Supermercados (Compras)
 - Jardins e Parques (Lazer)
 - PSP (Seg. Pública)
 - Campos de Jogos (Desporto)
 - Comboios (paragens CP)
 - Metro (paragens)
 - STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 7500m²

Esc.: 1/2000

Localização 15



Localização 15

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento de alinhamentos dominantes;
- Índice de Construção (I_c) ≤ 1 ;
- I_c com acréscimo de 0,2 para a construção nova e a ampliação de edifícios;
- Área de Impermeabilização (A_i) $\leq 65\%$ da área do lote;
- $ABC \leq$ à resultante da aplicação do I_c de 1;
- Uso habitacional dominante admitindo-se outros usos (r/ch e/ou piso superior)

Área do Lote: 7500m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500



Localização 15

Parâmetros urbanísticos:

- Cumprimento de alinhamentos dominantes;
- Índice de Construção (I_c) ≤ 1 ;
- I_c com acréscimo de 0,2 para a construção nova e a ampliação de edifícios;
- Área de Impermeabilização (A_i) $\leq 65\%$ da área do lote;
- $ABC \leq$ à resultante da aplicação do I_c de 1;
- Uso habitacional dominante admitindo-se outros usos (r/ch e/ou piso superior)

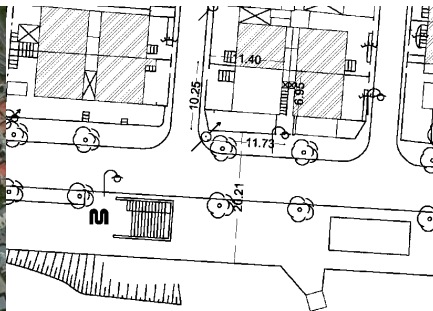
Atividades e TP:

- ▲ Escolas (Educação)
- Faculdades (Educação Superior)
- Cinemas e Teatros (Cultura)
- ✚ Centros de Saúde (Saúde)
- ✚ Farmácias (Saúde)
- ☒ Hospitais (Saúde)
- Supermercados (Compras)
- Jardins e Parques (Lazer)
- PSP (Seg. Pública)
- Campos de Jogos (Desporto)
- Comboios (paragens CP)
- Metro (paragens)
- STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 7500m²

Esc.: 1/2000

Localização 16



Localização 16

Parâmetros urbanísticos:

- Construção (I_c) $\leq 0,21$ (construção nova);
- ABC \leq à resultante da aplicação do I_c de 0,21;
- Cércea \leq limites da cércea dominante ou do cumprimento da mesma;
- Uso habitacional dominante admitindo-se outros usos

Área do Lote: 7500m²

Esc.: 1/4000

Esc.: 1/500



Localização 16

Parâmetros urbanísticos:

- Construção (I_c) $\leq 0,21$ (construção nova);
- ABC \leq à resultante da aplicação do I_c de 0,21;
- Cércea \leq limites da cércea dominante ou do cumprimento da mesma;
- Uso habitacional dominante admitindo-se outros usos

- Atividades e TP:
- ▲ Escolas (Educação)
 - Faculdades (Educação Superior)
 - Cinemas e Teatros (Cultura)
 - ✚ Centros de Saúde (Saúde)
 - ✚ Farmácias (Saúde)
 - ☒ Hospitais (Saúde)
 - Supermercados (Compras)
 - Jardins e Parques (Lazer)
 - PSP (Seg. Pública)
 - Campos de Jogos (Desporto)
 - Comboios (paragens CP)
 - Metro (paragens)
 - STCP (paragens de autocarros)

Área do Lote: 7500m²

Esc.: 1/2000

IMPACTO DA ACESSIBILIDADE: Nível de Acessibilidade Baixa

Indicadores de Desempenho e Categorias de Usos do Solo

							Variação da População com introdução das preocupações de acessibilidade		Acréscimo potencial de acessibilidade para política de ocupação dos usos do solo vigente		Acréscimo potencial de acessibilidade para política de ocupação dos usos do solo alterada		Variação da acessibilidade potencial
	Indicadores de Desempenho (ID)	Tipo de Acessibilidade	Tempo de viagem (min)	Area (m2)	Área Acessível (m2)	População Acessível (PopAc)	Pop Esperada (PDM Atual)	Pop Esperada (PDM Alterado)	Δ Absoluta (Pop Esperada_PDM Atual- PopAc)	Δ Pop Esperada_PDM Atual [Δ Pop / Δ Pop (16 lotes)]	Δ Absoluta (Pop Esperada_PDM Alterado-PopAc)	Δ Pop Esperada_PDM Alterado [Δ Pop / Δ Pop (16 lotes)]	Δ Impacto da acessibilidade
ID1. Transportes													
ID1.1	STCP (serviço de alta frequência)	pedonal	0-5	32961226,83	21912906,18	142749	142937	142907	188	0,11137	158	0,09091	-18%
ID1.2		pedonal	0-10	39883579,04	33572180,64	215415	215603	215573	188	0,11137	158	0,09091	-18%
ID1.3	Metro	pedonal	0-5	11767008,35	5569084,35	34647	34806	34688	159	0,09419	41	0,02359	-75%
ID1.4		pedonal	0-10	21473913,03	15133931,61	94653	94812	94694	159	0,09419	41	0,02359	-75%
ID1.5	CP	pedonal	0-5	2174808,45	808311,36	3563	3563	3563	0	0,00000	0	0,00000	0%
ID1.6		pedonal	0-10	5374780,23	2906082,52	15218	15226	15228	8	0,00474	10	0,00575	21%
ID2. Educação_Outras Escolas													
ID2.1	Escolas Básicas (públicas)	pedonal	0-5	25692506,89	12300300,50	95413	95421	95416	8	0,00474	3	0,00173	-64%
ID2.2			0-10	37691006,43	30052350,91	206423	206762	206619	339	0,20083	196	0,11277	-44%
ID2.3		TP		20 40353463,11	35253677,13	226400	226739	226596	339	0,20083	196	0,11277	-44%
ID2.4	Escolas Secundárias (públicas)	pedonal	0-5	5325250,4	2564251,28	20517	20517	20517	0	0,00000	0	0,00000	0%
ID2.5			0-10	13240109,08	8932495,07	70692	70700	70695	8	0,00474	3	0,00173	-64%
ID2.6		TP		20 27103570,51	19858600,57	138165	138356	138234	191	0,11315	69	0,03970	-65%
ID3. Educação_Ensino Superior													
ID3.1	Faculdades Públicas_Porto	pedonal	0-5	7819815,68	852,6561036	16223	16223	16223	0	0,00000	0	0,00000	0%
ID3.2			0-10	15827331,32	11151847,28	64584	64735	64622	151	0,08945	38	0,02186	-76%
ID3.3		TP		20 27467440,07	20166931	129869	130060	129938	191	0,11315	69	0,03970	-65%
ID4. Cultura													
ID4.1	Cinema_Teatro	pedonal	0-5	3977283,04	1576905,79	7602	7750	7729	148	0,08768	127	0,07307	-17%
ID4.2		pedonal	0-10	8068786,38	4606191,46	21959	22107	22086	148	0,08768	127	0,07307	-17%
ID5. Saúde													
ID5.1	Centro de Saúde	pedonal	0-5	13213865,34	5797367,30	47103	47103	47103	0	0,00000	0	0,00000	0%
ID5.2		pedonal	0-10	26991055,73	18153678,3	137717	137865	137844	148	0,08768	127	0,07307	-17%
ID5.3	Farmácia	pedonal	0-5	30899599,62	18500459,96	139211	139243	139239	32	0,01896	28	0,01611	-15%
ID5.4		pedonal	0-10	39467758,2	32332193,88	219736	219924	219894	188	0,11137	158	0,09091	-18%
ID5.5	Hospitais_Públicos_Porto	pedonal	0-5			6453	6453	6453	0	0,00000	0	0,00000	0%
ID5.6			0-10	3390429,55	1311698,06				0	0,00000	0	0,00000	0%
ID5.7		TP		20 7567239,01	4449188,44	27616	27616	27616	307	0,18187	168	0,09666	-47%
ID6. Compras_comércio													
ID6.1	Supermercado	pedonal	0-5	23776705,4	12865847,99	102709	102749	102740	40	0,02370	31	0,01784	-25%
ID6.2		pedonal	0-10	34887184,52	27251862,71	191676	191716	191707	40	0,02370	31	0,01784	-25%
ID7. Lazer													
ID7.1	Jardim_Parque	pedonal	0-5	17016438,46	8122208,92	50443	50443	50443	0	0,00000	0	0,00000	0%
ID7.2		pedonal	0-10	28283197,92	19634040,35	120432	120763	120625	331	0,19609	193	0,11105	-43%
ID8. Segurança_Pública													
ID8.1	PSP	pedonal	0-5	10520482,98	4501492,87	29137	29285	29264	148	0,08768	127	0,07307	-17%
ID8.2		pedonal	0-10	24095156,07	14061270,99	95431	95579	95558	148	0,08768	127	0,07307	-17%
ID9. Desporto													
ID9.1	Campos de Jogos	pedonal	0-5	10002858,53	3842161,15	20303	20303	20303	0	0,00000	0	0,00000	0%
ID9.2		pedonal	0-10	22011929,88	14056141,99	94902	94934	94930	32	0,01896	28	0,01611	-15%
População Esperada Máxima									339		196		

Classes de usos do Solo (PDM): Δ Impacto da acessibilidade																											
	Δ Absoluta (Pop Esperada_PDM Atual-PopAc)	Impacto da Ac_PDM Alterado (ΔPop (16 lotes))	Δ Absoluta (Pop Esperada_PDM Atual-PopAc)	Impacto da Ac_PDM Alterado (ΔPop (16 lotes))	Impacto da acessibilidade_Area de Fronte Urbana Consolidada	Δ Absoluta (Pop Esperada_PDM Atual-PopAc)	Impacto da Ac_PDM Alterado (ΔPop (16 lotes))	Δ Absoluta (Pop Esperada_PDM Atual-PopAc)	Impacto da Ac_PDM Alterado (ΔPop (16 lotes))	Impacto da acessibilidade_Area de Fronte Urbana em Consolidação	Δ Absoluta (Pop Esperada_PDM Atual-PopAc)	Impacto da Ac_PDM Alterado (ΔPop (16 lotes))	Δ Absoluta (Pop Esperada_PDM Atual-PopAc)	Impacto da Ac_PDM Alterado (ΔPop (16 lotes))	Impacto da acessibilidade_Area de Habitação Tipo unifamiliar	Δ Absoluta (Pop Esperada_PDM Atual-PopAc)	Impacto da Ac_PDM Alterado (ΔPop (16 lotes))	Δ Absoluta (Pop Esperada_PDM Atual-PopAc)	Impacto da Ac_PDM Alterado (ΔPop (16 lotes))	Impacto da acessibilidade_Area de Habitação Isolada em Prevalência de Habitação Coletiva							
ID1. Transportes																											
ID1.1	32,00	0,01896	28,00	0,01611	-15%	148	0,08768	127	0,07307	-17%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	0	0,00000	0	0,00000	-76%							
ID1.2	32,00	0,01896	28,00	0,01611	-15%	148	0,08768	127	0,07307	-17%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	0	0,00000	0	0,00000	-76%							
ID1.3	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	151	0,08945	38	0,02186	-76%							
ID1.4	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	151	0,08945	38	0,02186	-76%							
ID1.5	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID1.6	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID2. Educação_Outras Escolas																											
ID2.1	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID2.2	32,00	0,01896	28,00	0,01611	-15%	148	0,08768	127	0,07307	-17%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	151	0,08945	38	0,02186	-76%							
ID2.3	32,00	0,01896	28,00	0,01611	-15%	148	0,08768	127	0,07307	-17%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	151	0,08945	38	0,02186	-76%							
ID2.4	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID2.5	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID2.6	32,00	0,01896	28,00	0,01611	-15%	0	0,00000	0	0,00000	0%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	151	0,08945	38	0,02186	-76%							
ID3. Educação_Ensino Superior																											
ID3.1	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID3.2	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	151	0,08945	38	0,02186	-76%							
ID3.3	32,00	0,01896	28,00	0,01611	-15%	0	0,00000	0	0,00000	0%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	151	0,08945	38	0,02186	-76%							
ID4. Cultura																											
ID4.1	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	148	0,08768	127	0,07307	-17%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID4.2	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	148	0,08768	127	0,07307	-17%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID5. Saúde																											
ID5.1	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID5.2	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	148	0,08768	127	0,07307	-17%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID5.3	32,00	0,01896	28,00	0,01611	-15%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID5.4	32,00	0,01896	28,00	0,01611	-15%	148	0,08768	127	0,07307	-17%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID5.5	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID5.6	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID5.7	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	148	0,08768	127	0,07307	-17%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	151	0,08945	38	0,02186	-76%							
ID6. Compras_comércio																											
ID6.1	32,00	0,01896	28,00	0,01611	-15%	0	0,00000	0	0,00000	0%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID6.2	32,00	0,01896	28,00	0,01611	-15%	0	0,00000	0	0,00000	0%	8	0,00474	3	0,00173	-64%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID7. Lazer																											
ID7.1	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID7.2	32,00	0,01896	28,00	0,01611	-15%	148	0,08768	127	0,07307	-17%	0	0,00000	0	0,00000	0%	151	0,08945	38	0,02186	-76%							
ID8. Segurança_Pública																											
ID8.1	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	148	0,08768	127	0,07307	-17%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID8.2	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	148	0,08768	127	0,07307	-17%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID9. Desporto																											
ID9.1	0,00	0,00000	0,00	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
ID9.2	32,00	0,01896	28,00	0,01611	-15%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%	0	0,00000	0	0,00000	0%							
						-5,63%							-6,25%							-29,80%							-21%